DAMAGE BOOK

THE BOOK WAS DRENCHED

TEXT PROBLEM WITHIN THE BOOK ONLY

انوار خلاصة الحساب

شرح جبلة مولانا

لما رأينا همة رؤساء الزمان واهل الكمال ... الى ترويج
علوم الشريفة والفنون اللطيفة شاورنا في ان نطبع كتابا يكون
جامعا للعلوم العقلية والشرعية ومفيدا في المعاملات الدنيوية
بعد المطارحة تقررت الاراء على طبع هذا الشرح المشتمل
في حل العبارات الغامضة بايراد القواعد الادبية وبيان المسائل
براهين الهندسية والحسابية صححناه وطبعناه فوقع بفضله
تعالى سبحانه للطبائع السليمة مرغوبا وللاذهان الذكية محبوبا

اسماء اصحاب الشورى

قاضي القضاة سيد حامد الله النقوي والمفتي عباس علي والمفتي
غلام سبحان والحكيم عبد المجيد شكر الله تعالى سعيهم

ANWARO KHOLASUT-OOL HISAB

OR

The Book of Arithmetic.

BY MAULANA ISMUT-OOLLAH
OF SAHARUNPORE.

EDITED BY

QAZEE OOL QOOZAT SAYYIDHAMID-OOL...
MOOFTEE ABBAS ALEE,
MOOFTEE GOOLAM SOOBHAN,
HUKEEM ABD-OOL MUJEED.

اب جد ه و ز ح ط ی یا یب یج

* بسم الله الرحمن الرحيم *

سبحان من عنده علم الحساب بصفات كماله واسمائه * واحاط علمه بجميع آلائه وقسمة نعمائه * وصلوة وسلاما على من كان بظهوره تفريق اهل البغي والطغيان * وبقدومه تنصيف اهل الفسق والكفران * وعلى آله الذين بضرب من سعيهم تضعيف صحيح الدين وكسر اعدائه * وبتوفيقهم رسخ جذر الاسلام ونصر اوليائه * واصحابه واحبائه المهديين الهادين * سيما الاربعة المتناسبة اعني الخلفاء الراشدين * وبعد فيقول اعصى عباد الله الكريم الغفور * عصمة الله بن اعظم بن عبد الرسول ساكن سهارنفور * ان علم الحساب بغاية ظهور منافعه وفوائده * وكمال شيوع وثوق مسائله وقواعده * يستغني عن التوصيف والتبيين * ولا يفتقر الى التعريف والتحسين * وقد صنف فيه كتب كثيرة * ورسائل صغيرة وكبيرة * ومن بينها كتاب خلاصة الحساب * كاسمها اسم الفشر اللباب * للشيخ المعروف المشهور في اطراف الاراضي * والمحقق في مراتب العلوم

خصوصا فنون الرياضي * بهاء الدين محمد العاملي عامله الله بلطفه الخفي والجلي * شعر * ايري عيني ان لا زمان مثيلها * ولم أر عيني سمع الاوان عديلها * واني كثيرا ما يحول في خلدي ويجول في صدري ان اشرح لها شرحا يفصل مجملاتها ويوضح مشكلاتها لكن عدم توفيقي كان عائقا عن الاقدام ومانعا عن الوصول الى هذا المرام حتى اتفق في هذا الزمان قراءتها على بعض الاخوان فشرعت فيه بعون الله الخبير في هذا الامر الخطير وقصدت ان اورد كلام المتن جملة تامة ثم اشرحها بالفاظ مفيدة فائدة عامة لا ان اقطع كلمات المتن وحروفه بالفاظ الشرح على سبيل المزج كما هو داب المتأخرين الذين اولعوا على المزج وعدوه صنعة مليحة وانا اظنه عيبا وطريقة قبيحة ولما اتممته بسنة ست وثمانين والف بعون الكريم الوهاب سميته انوار خلاصة الحساب وارجو من المحصلين والخلان ان يجبروا ما عثروا عليه من الخلل والنقصان فان الخطاء والسهو من لوازم الانسان لكن رفع عن هذه الامة الخطاء والنسيان واني بالعجز وعدم الاستطاعة معلوم وبالقصور في هذه الصناعة موسوم وها انا اشرع في المرام مستعينا بربي العلام * قال المصنف رحمه الله مغفورا وجعله مغفوا مسرورا * بسم الله الرحمن الرحيم نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد * جمع بين التسمية والتحميد اتباعا لكلام الله الملك العلام وامتثالا بظاهر حديثي خير الانام عليه وعلى آله افضل الصلوة والسلام واقتفاء لآثار السلف الكرام وعدل

في التحميد عن اللفظ المشهور وتنبيها على ان ليس المراد بحديث
الابتداء بالحمد لله هو خصوص هذا اللفظ بل مجرد ذكر الله باي
لفظ كان وبهذا يندفع توهم تعارض حديثي الابتداء وقد قيل
الوارد في الحديث احدهما فاختلاف الرواة انه تسمية او تحميد
واختار الجملة الفعلية رعاية المنسوبة بينهما فان التسمية ايضا
جملة فعلية والباء متعلقة بمقدر بعدها لافادة اختصاص الابتداء
باسمه سبحانه ورفع تشريك الغير معه سبحانه فيه رد على المشركين
فانهم يبتدؤن باسم اللات وباسم العزى كما كانوا يبتدؤن باسم
الله سبحانه وليكون اسم الله سبحانه في التقدير ايضا مقدما كما انه
في الذكر مقدم وهي اما للاستعانة نحو كتبت بالقلم او للمصاحبة
نحو تنبت بالدهن * ويمكن ان يقال انها مع متعلقها او هو التيمن
حال من ضمير تحمد او يجعل تحمد حالا من ضمير نبتدئ فيكونان
جملة واحدة وعلى كل تقدير في الكلام التفات من الغيبة الى الخطاب
او العكس * والاسم عند البصريين ماخوذ من السمو واصله سمو حذف
الواو ثم نقل حركة السين الى ما بعدها ليصح الوقف ثم اتي بهمزة
الوصل لئلا يلزم الابتداء بالساكن * وعند الكوفيين فعل من
الوسم اصله وسم قلب الواو همزة كما في اشاح وتصاريفه تدل
على مذهب البصريين وحذفت ايضا في الخط مع انه خلاف وضع
الخط لكثرة وقوعه بخلاف باسم ربك * وطولت الباء عوضا عنها
وليكون افتتاح كتاب الله تعالى بحرف معظم وفيه سبح اثبات اسم

بكسر الهمزة وضمها * وسم بكسر السين وضمها ز مى بالحركات
الثلث وانما قال بسم الله ولم يقل بالله تنبيها على ان الاستعانة
والتبرك به تعالى كما يحصل بذكر ما دل عليه تعالى خصوصا
كذلك يحصل بذكر ما دل عليه عموما واشعارا بان التبرك
والاستعانة بجميع اسمائه اوتمييزا للتيمن عن اليمين اواشارة الى
انه تعالى من الكمالات بحيث يتبرك ويستعان باسمه المتعال * والله
اختلف الاراء في تحقيقه حتى قال سيد المحققين في بعض كتبه
كما تاهت العقلاء في ذاته وصفاته تعالى لاحتجابها بانوار العظمة
تحيروا ايضا في لفظ الله كما انه انعكس اليه من تلك الانوار اشعة
بهرت اعين المتبصرين فاختلفوا اعبري هو ام عربي اسم هو اوصفة
مشتق وممّ اشتقاقه اوغير مشتق علم اوغير علم واصله الاله حذفت
الهمزة وادغمت اللام وهو ان كان حذف الهمزة قياسا كان وجوب
الادغام غير قياسي وان كان بالعكس كان بالعكس وعلى كل تقدير
هو خارج عن القياس كما ان مسماه ايضا خارج عنه وقد خص
هذا الاسم بخواص لا توجد في غيره كما اختص مسماه بها منها انه
لم يسم به احد من الخلق بخلاف سائر الاسماء ومنها انهم حذفوا لفظة
يا من اوله وزادوا ميما مشددة في آخره فقالوا اللّهمّ ومنها انهم
الزموا الالف واللام عوضا عن همزته ومنها انهم قالوا يا الله فقطعوا
همزته ومنها انهم جمعوا فيه يا او الالف واللام ومنها تخصيصهم
اياه في التسم بالتاء والباء وايمن وايم في قولهم وتالله وايمن الله

وايم الله ومن احذف الجار وابقاء اثره فيه * والرحمن والرحيم هما
في الاصل صفتان مشبهتان من رحم كندمان وندیم من ندم *
فان قلت رحم متعد فكيف يشتق منه الصفة المشبهة والمعتبر في
مفهومها ان يشتق من فعل لازم * قلت الفعل المتعدي قد يجعل
لازما بمنزلة الغرائز فينقل الى فعل بضم العين ثم يشتق منه
الصفة المشبهة وهذا مطرد في باب المدح والذم نص عليه في
تصريف المفتاح وهما في اللغة بمعنى رقيق القلب لان الرحمة في
اللغة رقة القلب بحيث يقتضي الاحسان الى من رق له والمراد بها
ههنا الانعام والاحسان فان امثال هذه الصفة في حقه تعالى انما
يوجد باعتبار الغاية والرحمن ابلغ من الرحيم لان زيادة البناء
تدل على زيادة المعنى كما في قطع وقطّع فان معنى الرحمن كثير
الرحمة ومعنى الرحيم ذو الرحمة ولهذا قيل الرحمن معطي
جلائل النعم والرحيم معطي دقائقها * وقيل الرحمن معطي النعم
في الدنيا بحيث يعم الجميع والرحيم معطيها في الاخرة بحيث
يختص المؤمن فالرحمن عام المعنى خاص اللفظ والرحيم عام اللفظ
خاص المعنى ومن ههنا ظهر وجه تقديم الرحمن على الرحيم كما
لا يخفى على ذي طبع سليم وايضا تقدم الرحمن لانه اشبه باسم
الله من حيث الاختصاص قيل والاختلاف في صرفه امر مستدرك
اذ لا يستعمل في سعة الكلام الا منادى مبنيا او معرفا باللام او مضافا
يعني ان القول بان الرحمن غير منصرف لا يظهر اثره لا في النثر

اذ لا يستعمل الى آخره ولا في النظم لان غير المنصرف يجوز صرفه في الشعر وفيه بحث لان عدم استعماله في سعة الكلام الا مناديًا مبنيًا او معرفا باللام او مضافا لا يوجب استدراك القول بكونه غير منصرف لانه اذا وقع رحمن في الشعر وكان لا يستقيم الا بغير تنوين رحمن فعدم تنوينه جائز عند من يجعله غير منصرف وغير جائز عند من يجعله منصرفا لان منع صرف منصرف لا يجوز لا في السعة ولا في الضرورة الا عند الكوفيين اذا كان علما كما حقق في موضعه ورحمن ليس بعلم فعدم تنوينه اذا كان منصرفا باطل قطعا فظهر ثمرة الخلاف في كونه منصرفا او غير منصرف واضمحل توهم الاستدراك واثن تنزل عن ذلك فثمرة الخلاف تظهر في الاحكام الفقهية قطعا وان لم تظهر في الاحكام اللفظية مثلا لو حلف واحد لا اتكلم اليوم بلفظ غير منصرف فتكلم برحمن فالحالف ان كان ممن يجعله منصرفا فلا يحنث وهكذا يحمل الاختلاف الذي لا يظهر اثره في الاحكام اللفظية على الاحكام الشرعية كالاختلاف في صرف جوار ومنعه حالتي الرفع والجر وكالاختلاف في نحو غلامي انه معرب تقديرا او مبني وكالاختلاف في مقول في انه حذف واوه الزائدة عند سيبويه وواوه الاصلية عند الاخفش رح مثلا قال شخص والله لا اتلفظ اليوم بالواو الزائدة فتلفظ بمقول فعند سيبويه رح لا يحنث وعلى مذهب الاخفش يحنث فافهم وفي قوله نحمدك يا من لا يحيط بجمع نعمه عدد تلميح الى قوله

تعالى وان تعدوا نعمة الله لا تحصوها وبراعة الاستهلال باعتبار الجمع والعدد وفي بعض النسخ بلفظ الجمع والاول اولى * ولا ينتهي تضاعيف قسمته الى امد * التضاعيف بلفظ الجمع وفي بعض النسخ بلفظ التفاعل والاولى أولى لحصول براعة الاستهلال صريحا وقسمته بلفظ المفرد وفي بعضها بلفظ الجمع والاولى اولى لحصولها باعتبار اللفظ وان كان الثاني اولى باعتبار الازدواج بلفظ النعم والامد الغاية * ونصلي على سيدنا محمد المجتبى * السيد بكسر الياء اما فيعل او فعيل من ساد يسود سودا وسيادة وسيدودة ... اصله سيود او سويد قلبت الواو ياء أو ادغمت على ما نون مرضي ومحمد مبالغة محمود سمي صلى الله عليه وسلم به بما فيه من كثرة الخصال الحميدة ولما رأى عبد المطلب في منامه كان سلسلة بيضاء خرجت من ظهره لها اربعة اطراف في السماء والارض والمشرق والمغرب واذا اهل الخافقين يتعلقون بها فعبر بمولود يتبعه اهل المشرق والمغرب ويحمده اهل السماء والارض ولم يسم به احد قبل نبينا صلى الله عليه وسلم والمجتبى المصطفى * وعترته سيما الاربعة المتناسبة اصحاب العباء * العترة بالكسر الاقرباء والعباء نوع من الكساء والمراد باصحاب العباء علي وفاطمة والحسن والحسين رضي الله عنهم لان النبي صلعم ادخلهم في العباء كما روي مسلم في صحيحه انه خرج النبي صلى الله عليه غداة وعليه مرط مرحل من شعر اسود فجاء الحسن ابن علي فادخله فيه

ثم جاء الحسين فدخل معه ثم جاءت فاطمة فادخلها ثم جاء
علي فادخله ثم قال انما يريد الله ليذهب عنكم الرجس اهل
البيت ويطهركم تطهيرا • ولولم يكن قوله اصحاب العباء
لامكن حمل قوله الاربعة المتناسبة على الخلفاء الراشدين
وان لم يكن مرضيا عند المصنف • ولا يخفى لطف قوله الاربعة
المتناسبة فانه باب من ابواب الحساب كما سيجي ان شاء الله
تعالى ولم يقل على عترته بناء على ان الشيعة يكرهون الفصل
بين النبي صلى الله عليه وسلم والآل بعلى وينقلون في ذلك
حديثا هو من فصل بيني وبين آلي بعلى لم ينل شفاعتي • وفي
رواية فقد جفاني والظاهر ان هذا الحديث موضوع فان في اكثر
الاحاديث الصحيحة المذكورة فيها الصلوة على النبي وآله
دخل على على آله كما لا يخفى على من تتبع الاحاديث وربما
يناقش في صحة الرواية عندهم ومنهم من قرأ المكتوب بصورة
على باسمه رضي الله عنه وحمل الباء على السببية وكان المعنى
من فصل بيني وبين آلي بسبب عداوته وخصومته بعلي لم ينل
شفاعتي • ولا يخفى انه على تقدير صحة الرواية ينبغي حمل
الحديث على هذا اذ من المستبعد جدا ان يكون مجرد ايراد
كلمة على بين النبي وآله مما يوجب الحرمان من شفاعته عليه
الصلوة والسلام كيف والمحروم من شفاعته هو الكافر • وربما
يعارض بالقلب بان معنى الحديث من فرق بيني وبين آلي

بعلي بان لم يعد علي على الآل لم يدل شفاعتي وبعد فان الفقير
الى الله الغني * الغني هو الذي لا تعلق له بغيره لا في ذاته ولا في
صفاته بل يكون منزها عن العلاقة مع الاغيار ولا يتصور ذلك
الا لله تعالى فمن تعلق ذاته او صفات ذاته بامر خارج من ذاته
يتوقف عليه وجوده او كماله فهو فقير محتاج قال الله تعالى والله
الغني وانتم الفقراء * بهاؤ الدين محمد بن حسين العاملي عامل
بالضم اسم ناحية من نواحي الشام * واما آمل فهو اسم موضع
من الخراسان * قوله بهاؤ الدين منصوب على انه بدل من الفقير
او مفعول اعني او مرفوع على خبرية المحذوف او على البدلية
من محل الفقير * انطقه الله بالصواب في يوم الحساب * اي يوم القيمة
لانه يحاسب فيه الخلائق جملة معترضة دعائية بين ان وخبرها
وهو قوله * يقول ان علم الحساب لا يخفى علو شانه وسمو مكانه *
كالعطف التفسيري لما قبله * ورشاقة مسائله ووثاقة دلائله * فان
ادلته قطعية لا يحوم حولها شائبة شك ووهم بخلاف سائر العلوم
سوى الهندسة فان دلائل بعضها نقلية وبعضها عقلية مشتملة
على شكوك وشبهات * الوثاقة استوارى وفي قوله رشاقة مسائله
اشارة بان مسائله مرغوبة محبوبة بالطبع فان الرشاقة هو حسن قد
المحبوب * وافتقار كثير من العلوم اليه ومن جملة تلك العلوم بعض
العلوم الدينية كالفرائض وبعض ابواب الفقه * وانعطاف جم غفير
من المعاملات عليه الانعطاف الرجوع والجم الكثير والغفير

ايضا الكثير كانه يغفر اي يستر ما عداه ووصف الجم بالغفير مبالغة المعاملة باكمي حرير وفرو خت كر د ن وهذه رسالة نحوت الاهم من اصوله • هذه اشارة الى الحاضر فى الذهن امّا المعاني المرتبة المخصوصة او الالفاظ كذلك او كلاهما سواءً كان وضع الديباجة قبل التصنيف او بعده اذ لا وجود للالفاظ ولا المعاني فى الخارج • واستعمال اسم الاشارة فيهما مع انه موضوع للمحسوس المشاهد على انها لكمال تيقّنه بها بمنزلة المحسوس • والرسالة في اللغة مصدر نقلت الى الكتاب الذي ارسل الى الغير وتكثر استعمالها فى المختصرات اي مرسلة من الاستاذ الى التلميذ • وحوت من الحي كر د كرد ن والاهم من الهم بمعنى قصد كر د ن و اند و ه كين كر د ن فعلى الاول تفضيل المفعول وعلى الثاني تفضيل الفاعل • والاصول القواعد • ومن بيانية او تبعيضية لا صلة الاهم لانه مستعمل باللام • ونظمت المهم من ابوابه وفصوله • اي جمعت وفيه اشارة الى ان مسائله كالدرّ فى النفاسة والغلاء لان النظم جمع اللآلي فى السلك • والمهم اسم فاعل من اهمّه اي حزنه • وتضمنت منه فوائد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين • كالرسالة البهائية وشروحها • وانطوت منه على فواعد شريفة هي زبدة رسائل المتأخرين • كشمسية الحساب ومفتاح الحساب وتلخيص المفتاح • وسميتها خلاصة الحساب • ليكون لفظها منبيا على معناه واسمها مطابقا للمسماه •

ورتبتها على مقدمة وعشرة ابواب • لان المذكور فيها اما ان يكون
مقصودا بالذات في هذا الفن او يتوقف عليه المقصود اذ الخارج
عنهما لا يتعلق به غرض هناك والثاني هو المقدمة والاول عشرة
ابواب • الاول في حساب الصحاح • والثاني في حساب الكسور
والثالث في الاربعة المتناسبة • والرابع في حساب الخطائين
والخامس في العمل بالعكس • والسادس في المساحة • والسابع
فيما يتبع المساحة • والثامن في الجبر والمقابلة • والتاسع في قواعد
شريفة • والعاشر في مسائل متفرقة • وكان ينبغي ان يقول
ورتبتها على مقدمة وعشرة ابواب وخاتمة لان الخاتمة خاتمة
الرسالة لا خاتمة الباب العاشر كما لا يخفى وكانه لم يذكرها هنا
رعاية للسجع ولعدم الاهتمام بشانها لانها من ملحقات الابواب •
وترتيب الشيء وضع اجزائه في مراتبها اي موضع يليق بها •
وتعديته بعلى على تضمين معنى الاشتمال والمعنى وضعت
اجزاء الرسالة في مواضع يليق بها حال كونها مشتملة على
مقدمة وعشرة ابواب • مقدمة وهي في المشهور بلفظ اسم
الفاعل في اللغة اسم لطائفة متقدمة من الجيش وهي في الاصل
صفة من التقديم بمعنى التقدّم • ويحتمل ان يكون من التقديم
المتعدي اما لانها تقدم نفسها بشجاعتها على بقيّة الجيش او لانها
تقدم بقية الجيش على اعدائها بالظفر ثم نقلت الى ما يتوقف عليه
الشروع في المسائل في الجملة اما مطلقا وهو تعريف العلم

ومعرفة الغاية واما نيل ابزيادة البصيرة وهو بيان موضوعية الموضوع وغير ذلك من الاشياء التي تفيد زيادة البصيرة المشارع وقد يسمى طائفة من الكلام المشتمل عليها مقدمة تجوزا وبعضهم يسمى الاول مقدمة العلم والثاني مقدمة الكتاب والمصنف اورد ههنا تعريف العلم وبيان موضوعية الموضوع وتعريف العدد واقسامه والاشارة الى صور الاعداد ولم يذكر الغاية ههنا لغاية شهرتها او لانه اشار اليها في الديباجة ولانه يفهم من تعريف العلم وقوله مقدمة اما موقوف وقف الاسماء الغير المركبة مذكور لمجرد الفصل عن سابقه او مرفوع على انه خبر مبتدء محذوف اي هذه مقدمة وكان عليه ان يقول المقدمة بالتعريف ليطابق نظيرها واعلم ان علم الحساب نوعان عملي وهو منقسم الى قسمين احدهما هوائي يستخرج منه المجهولات بلا استعمال الجوارح كالقواعد المذكورة في كتاب البهائية وبعض القواعد المذكورة في هذه الرسالة ايضا وثانيهما غير هوائي وهو المسمى بالتخت والتراب يحتاج فيه الى استعمال الجوارح كاكثر القواعد المذكورة فيها وتسمية القسم الثاني بالعملي ظاهر واما تسمية القسم الاول به فعلى تشبيه الحركات الفكرية بالحركات العملية الصادرة عن الجوارح ونظري وهو علم يبحث فيه عن ثبوت الاعراض الذاتية للعدد وسلبها عنه وهو المسمى بارثماطيقي وتشتمل عليه المقالات الثلث السابعة والثامنة والتاسعة من

كتاب الاصول وما ذكر في تلك المقالات فمن طرق استخراج المجهولات العددية فعلى سبيل المبدئية فاراد المصنف ان يعرف الحساب العملي بقسميه فقال الحساب علم يستعلم منه اخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة ولم يقل علم يعلم منه اخراج المجهولات العددية كما قيل لانه يرد على ظاهره انه لا يعلم بهذا العلم مجهول عددي الا ان يراد به التمكن من العلم فان من عرف قواعد استخراج المجهولات العددية يتمكن من معرفة تلك المجهولات ويجوز ههنا حمل العلم على كل من المعاني الثلثة اعني المسائل والتصديق بها والملكة بخلاف تعريف المحقق الكاشي في مفتاح الحساب بانه علم بقوانين استخراج مجهولات عددية فانه بمعنى التصديق والمراد بالمجهولات العددية الاعداد المجهولة على نسبة الجزئي الى الكلي اي مجهولات هي من افراد العدد وبالمعلومات المخصوصة الاعداد المعلومة بقرينة المقابلة ولو قال من المعلومات العددية لكان احسن مثلا في الضرب المضروب معلوم والمضروب فيه كذلك ومنهما يستعلم حاصل الضرب الذي هو عدد مجهول وكذا في سائر الاعمال ويحتمل ان يكون المراد بالمجهولات خواص مجهولة للعدد على نسبة العوارض الى المعروض اذ في المثال المذكور العدد الذي هو حاصل الضرب ليس بمجهول وانما المجهول وصف كونه حاصل الضرب وح يكون محصل

التعريف انه علم يستعلم منه اخراج الخواص والعوارض المجهولة للاعداد من خواصها المعلومة وهذا الاحتمال هو الظاهر من العبارة لان معنى النسبة واضح بلا تكلف بخلاف الاحتمال الاول لان العبارة الظاهرة ح الاعداد المجهولة لا مجهولات عددية اي مجهولات لها نسبة الى العدد للتكلف في معنى النسبة ثم ان قوله من معلومات مخصوصة احتراز عما استخرج المجهول العددي بغير علم الحساب كاستخراج عدد الدراهم المجهولة من قواعد الرمل وبما ذكرنا ان المراد بالمعلومات المخصوصة المعلومات العددية بقرينة المقابلة يندفع مايتوهم من انه ان اريد بالمعلومات المخصوصة مفهومها العام فالتعريف صادق على علم الرمل ايضا وان اريد به المعلومة المخصوصة المعتبرة في علم الحساب فيلزم الدور وفي بعض النسخ استخراج بدل اخراج ولا يخلو عن ركاكة الا ان يحمل على معنى الاخراج لانه جاء بمعنى الاخراج ايضا كما يفهم من التاج ولا يذهب عليك انه لا يظهر فائدة لفظ الاخراج بل يكفي ان يقال يستعلم به المجهولات العددية من معلومات مخصوصة ان قيل زاد لفظ الاخراج ليعلق به كلمة من في قوله من معلومات ولا يصح تعلقها بقوله يستعلم لانه لا يجوز تعلق حرفين من جنس واحد بفعل واحد قلنا كلمة من الاولى سببية والثاني صلة يستعلم فلا يكونان من جنس واحد ولو قال به مكان منه كما اشرنا اليه اما توهم تعلق

معرفين من جنس واحد بفعل واحد اصلاهاه اقال المصنف رح
فى الحاشية لايقال يخرج المساحة لانها علم باستخراج المجهولات
المقدارية لانانقول هي علم باستخراج المجهولات المقدارية من حيث
عروض العدد لها فيؤل الى المجهولات العددية عند التامل
انتهي المقصود من الحاشية منع عدم جامعية التعريف بعلم
المساحة الذي هو من مطلق الحساب اعلم ان المشهور ان موضوع
علم الحساب العدد مطلقا والتحقيق ان موضوعه العدد المعلوم
تبعض عوارضه من حيث انه كيف يمكن التادي منه الى بعض
عوارضه المجهولة واما العدد المطلق فانما هو موضوع علم الحساب
النظري المسمي بارثماطيقي والمصنف بني كلامه على المشهور
فقال وموضوعه العدد الحاصل في المادة كماقيل لا بد في تحقيق
هذا الكلام من بيان الموضوع والمادة في هذا المقام فنقول موضوع
كل علم ما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية والعرض هو المحمول
على الشيء الخارج عنه والعرض الذاتي هو ما يلحق المعروض اما
لذاته او بواسطة امر يساويه صدقا ووجودا والمراد بالبحث
من العرض الذاتي حمله اما على موضوع العلم او على نوعها وعلى
عرض ذاتي له او نوع عرض ذاتي له والتحقيق ان الاعراض
الذاتية المحمولة على غير موضوع العلم من الامور المذكورة هي
اعراض ذاتية لتلك الامور جعلت من الاعراض الذاتية لموضوع
العلم تجوزا فمعنى قولهم موضوع العلم ما يبحث فيه عن الاعراض

الذاتية هو ما يبحث فيه عن الاعراض الذاتية لنفس الموضوع
او الامور المتعلقة به وبذلك يندفع ما قيل ان كل علم يبحث فيه
عن الاعراض الذاتية لشيء او لنوعه مثلا يجب ان يكون موضوعه
متعددا فان العرض الذاتي لنوع الشيء لا يمكن ان يكون عرضا
ذاتيا لذلك الشيء ثم الموضوع اما شيء واحد مطلق كالموجود للعلم
الالهي او مقيد بعرض ذاتي له كالجسم من حيث التغير للعلم
الطبيعي او بعرض غريب كالكرة المتحركة لعلم الاكر المتحركة
واما اشياء متعددة متناسبة في امر معتد به ذاتي مطلقة كالخط
والسطح والجسم المشتركة في المقدار الذي هو جنسها للعلم
الهندسة او عرض مطلقة كاجرام الافلاك والكواكب والعناصر
المشتركة في البساطة لعلم الهيئة او مقيدة كالقرآن والحديث
والاجماع والقياس المشاركة في كونها دليلا شرعيا مع التقييد
بحيثية استنباط الاحكام منها لعلم اصول الفقه وانما سمي
موضوعا لان موضوعات المسائل ترجع اليه كما ذكرنا والمادة
هو المحل المحتاج الى ما حل فيه ويقال له الهيولى ايضا وفسروها
ايضا بانها جوهر يكون محلا لجوهر آخر وهو الصورة وحاصل
قوله وموضوعه العدد الحاصل في المادة العدد العارض
للجسم لان المادة والجسم متلازمان وقوله كما قيل مع المبتدء
المحذوف اي هذا القول كما قيل جملة معترضة بين الجملتين
المعطوفتين وليس المقصود في العرف من امثال هذا القول معنى

التشبيه بل نفس مدخول حرف التشبيه فلا يرد انه يلزم تشبيه الشيء بنفسه لان هذا القول عين ماقيل ردا حاجة الى ماتكلفوا في تصحيح معنى التشبيه في امثاله قال في الحاشية قاله الشيخ في الشفاء انتهى * ومن ثم عد الحساب من الرياضي وهو علم يبحث فيه عن امور يحتاج الى المادة في التحقق دون التعقل وهو المسمى بالعلم التعليمي والعلم الاوسط بالنسبة الى الالهي الاعلى والطبيعي الادنى واصولها اربعة الهيئة والهندسة وعلم العدد وعلم الموسيقي وفروعه كثيرة كعلم المناظر وجر الاثقال والاصطرلاب والنجوم وغيرها وانما سمي رياضيا لحصول ابتداء رياضة النفوس به لان قدماء الحكماء كانوا يقدمون في تعاليمهم على سائر العلوم حتى المنطق شيأ منه وهوا الهندسة والحساب تقويما لافكار المتعلمين وتانيسا لطبائعهم بالبراهين واليقينيات ولهذا يسمى تعليميا ايضا قوله ثم اشارة بطريق الاستعارة الى الحكم السابق وهو تخصيص موضوعية العدد للحساب بكونه حاصلا في المادة فان الحكم الذي يستخرج منه شيء يشبه بالمكان وجاز كتابته بالهاء لان وقفه عليه جائز ومبنى كتابة الالفاظ على الوقف كما تقرر في علم الخط وتلفظه بالتاء غلط ومن في ومن ثم سببية وفي من الرياضي صلة عد فلا يلزم تعلق حرفين من جنس واحد بفعل واحد وتقديم من ثم على الفعل للحصر والاهتمام * وفيه كلام قال في الحاشية ذكر الشيخ في الشفاء حاصله ان المحاسب

يبحث عن العدد المفارق للمادة فى الخارج ايضا لعروضه المجردات كالعقول والنفوس وذات الواجب تعالى ان قلنا ان الواحد عدد والحاصل ان افتقار العدد فى الخارج الى المادة ممنوع ثم اجاب بان موضوع الحساب ليس العدد مطلقا بل من حيث حصوله في المادة والبحث عن العدد ليس على وجه يشمل المجردات لعدم تعلق الغرض به هذا حاصل كلامه وهو كما ترى والكلام في هذا المقام مجال واسع اشارة الى ماقيل من ان موضوع الحساب اذا كان العدد المقيد بالحيثية المذكورة لم يمكن تعقله مجردا عن المادة تمال تحققه مجردا غير ممكن فيكون الحساب من الطبيعي لامن الرياضي والى ماقيل ايضا من ان العدد المقيد بالحيثية المذكورة لم يكن موجودا فى الخارج اذ التقييد ماخوذ في مفهومه مع انه غير موجود فى الخارج انتهي والاول مدفوع بان المراد بالمادة الماخوذة في تعريف الطبيعي والرياضي ذاتها لامفهومها والذي يلزم من تقييد العدد بالحيثية المذكورة عدم تعقله مجردا عن مفهوم المادة لاعن ذاتها فاين يلزم ان يكون الحساب من الطبيعي لامن الرياضي والثاني ايضا مدفوع بان التقييد معتبر على انه شرط خارج من الموضوع لا انه جزء منه حتى يلزم ان يكون العدد المقيد بالحيثية المذكورة غير موجود فى الخارج والحق ان المحاسب يبحث عن العدد مطلقا من غير اعتبار كونه ماديا او مجردا فقول الشيخ بان موضوع

الحساب ليس العدد مطلقا الى آخر ليس بشيء وقد يعتذر بان مراتب الاعداد غير موجودة في الخارج فلا يظهر وجه جعل الحساب من اقسام الحكمة الباحثة عن احوال اعيان الموجودات

والعدد قيل كمية يطلق على الواحد وما يتالف منه فيدخل فيه الواحد الكمية بتشديد الميم منسوب الى الكم بتشديد ها ايضا لان اللفظ الثنائي اذا جعل علما يضعف ثانيه كما تقرر في علم النحو سواء كان المراد بالكم معناه المصطلح عليه وهو عرض يقبل القسمة لذاته او لفظة كم ولا يظهر وجه التاء في هذا اللفظ الا ان يقدر موصوفها مؤنثا مثل المرتبة او يجعل التاء للنقل من الوصفية الى الاسمية ولا يخلو من تكلف لم يقل كم بل كمية اي له نسبة الى الكم ليشمل الواحد ايضا فنسبة الواحد الى الكم نسبة الجزء الى الكل ونسبة باقي الاعداد اليه نسبة الجزئي الى الكلي هذا اذا اريد بالكم معناه الاصطلاحي واذا اريد به لفظ كم فمعنى النسبة ما هو يقع جوابا الكم فيشمل الواحد بلا تكلف وفي قوله ما يتالف منه اشعار بان غير الواحد من الاعداد مركب من وحدات فهي اجزاء مادية لها وقد عرض لها جزء صوري اعني الهيئة التاليفية وقد ذهب الى ذلك جماعة والمحققون على ان العدد الذي هو غير الواحد وهو عين مجموع وحداته وهذا المجموع المخصوص مبدأ الخواص واللوازم العددية ولا حاجة الى اعتبار هيئة عارضة للوحدات بعد

اجتماعهما وعلى هذا كان المناسب ان يقول وما يجتمع منه وقوله قيل
اي قاله بعضهم جملة معترضة بين المبتدأ وخبره وهو كمية وقيل
نصف مجموع حاشيتيه المراد من حاشيتيه طرفاه الفوقاني والتحتاني
اللذان بعدا هما عنه سواء مثلا الستة حاشيتاها الخمسة
والسبعة مجموعهما اثناعشر والستة نصفه وكذا حاشيتاها الاربعة
والثمانية مجموعهما ايضا اثناعشر وكذا حاشيتاها الثلثة
والتسعة وكذا الاثنان والعشرة وكذا الواحد والاحد عشر وقس
عليه سائر الاعداد وفي قوله نصف مجموع حاشيته حزازة لان
ضمير حاشيتيه يعود الى العدد وهو بعد غير معلوم فالعبارة الظاهرة
ماكان نصف مجموع حاشيتيه فيخرج اي الواحد عن التعريف اذ
ليس له حاشيتان بل له حاشية واحدة فوقانية وهو الاثنان فقط
وقد يتكلف لادراجه بشمول الحاشية الكسر قال في الحاشية لان
الحاشية اعم من الصحيح والكسر فالواحد ايضا نصف مجموع
حاشيتيه لان حاشيته التحتانية نصف والفوقانية واحد ونصف اذ
الحاشية التحتانية لكل عدد تنقص عنه بمقدار زيادة الفوقانية
عليه فتدبر انتهى ولعل قوله فتدبر اشارة الى تفصيل ماذكرناه
في تمثيل الستة او اشارة الى حزازة اعتبار حاشية الواحد
الفوقانية لانه نفسه اعتبر فيها والظاهر من الحاشيتين ان يكون
ذو الحاشية خارجا عنه وفي بعض الحواشي معلما بعلامة منه بل
نقول يصدق التعريف على جميع الكسور ايضا وليس مخصوصا

بالصحاح مثلا يصدق على الثلث ايضا كذلك لان حاشيته التحتانية السدس والفوقانية النصف ومجموعهما ثلثان والثلث نصف ذلك انتهى المقصود من هذه الحاشية ادراج الكسور في هذا التعريف بتعميم الحاشية الكسر من عدم حزازة بخلاف ادراج الواحد فان فيه حزازة كما ذكرنا بقي هنا شيء وهو ان التعريف الاول للعدد لا يشمل الكسور مع انها من العدد باتفاق اهل الحساب وان لم يكن منه عند المهندسين ولهذا عرفوه بانه الواحد وما يحصل منه اما بالتجزية او بالتكرار او بهما اعلم ان الحكماء اختلفوا في ان الواحد هل هو عدد ام لا فذهب جماعة الى انه ليس بعدد لان العدد من اقسام الكم الذي من شانه ان ينقسم والواحد الحقيقي لا ينقسم فلا يكون من اقسام الكم بل في كونه من اقسام العرض بحث اذ لا يمكن جعله داخلا في شيء من المقولات التسع ولهذا قيل ان الواحد والآن والحركة بمعنى التوسط والنقطة كلها من الاعراض وهي مقولة على حدة غير المقولات التسع فعلى هذا لا يكون العرض منحصرا في المقولات التسع كما هو المشهور وذهب آخرون الى انه من العدد والقسم قد يكون اعم من المقسم كما يقال الحيوان ابيض وغير ابيض وقد نوقش بان معناه الحيوان اما حيوان ابيض او غير ابيض فالاعم بالحقيقة انما هو قيد القسم لا القسم واختار المصنف المذهب الاول فقال والحق انه ليس بعدد وان تألفت منه الاعداد واما كان

عدم كونه عددا مع حصول العدد منه مستبعد في بادي النظر ايد بالنظير فقال كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم وان تالفت منه الاجسام والحق انه نزاع لفظي فان من فسر العدد بالكمية المتالفة من الوحدات كما فعله اقليدس او بمجموع الاحاد او بما يكون نصف مجموع حاشيتيه المتقابلتين كما فعله الآخرون فالواحد ليس بعدد وان فسر بكمية تطلق على الواحد وما يتالف منه او بما يقع في مراتب العدّ كما ذكر المحقق الطوسي في تحرير اقليدس فهو عدد فح يلزم ان العدد ليس بجميع اقسامه من مقولة الكم بل الحق انه عدد لان المحاسب يبحث منه كما يبحث عن غيره في جميع الاعمال وان كان يفارقه في بعضها كالضرب والنسب الاربع كما ستقف عليه وقول المصنف والحق انه ليس بعدد مجرد دعوى ثم شرع في تقسيم العدد فقال وهو اما مطلق اي لا يكون مضافا الى عدد آخر اكثر منه يفرض واحدا كالواحد والاثنين والثلثة والاربعة وغيرها من العدد المعتبر في سلسلة المراتب صحيح اي فهو صحيح وهو في الاصل صفة مشبهة يسمى به لصحته وعدم انكساره من الغير واما مضاف الى ما يفرض واحدا اي منسوب الى عدد اكثر منه يفرض واحدا والنسبة قياس كمية احد العددين الى كمية آخر كالواحد من الاثنين المفروض واحدا وكالاثنين من الخمسة المفروضة واحدا فان الواحد في الصورة الاولى ...

نصفا والاثنين في الصورة الثانية يكون خمسيها فكسر وهو في
الاصل مصدر سمي به ابتداء او بعد جعله بمعنى المكسور ويويده
انه وقع في الكتب القديمة المتكسر مكان الكسر وذاك الواحد
مخرجه وسيجي تحقيقه انشاء الله تعالى في باب الكسور والمطلق
ان كان له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق بلفظ اسم الفاعل
الكسور تسعة النصف والثلث والربع والخمس والسدس والسبع
والثمن والتسع والعشر والجذر العدد المضروب في نفسه وسيجي
بيانه في بابه وكلمة او لمنع الخلو دون الجمع لجواز اجتماعهما مثال
مايكون له احد الكسور التسعة فقط السبعة والثمانية والاثناعشر
وليس لها جذر وهو ظاهر ومثال ماله جذر فقط مائة واحد وعشرون
فان جذره احد عشر وليس له احد من الكسور التسعة ومثال ماله
كلاهما الاربعة والتسعة والستة عشر والمراد بالكسر والجذر
ههنا الصحيح والا فكل عدد له كسر وجذر صحيح او غير صحيح والا
فاصم كاحد عشر وثلثة عشر فانه ليس لهما واحد من الكسور التسعة
ولا جذر صحيح وكان الاولى ان يجعل المقسم في هذا القسم
الصحيح بدل المطلق لان الخارج من التقسيم السابق انما هو
الصحيح والكسر لا المطلق والمضاف فانهما مذكوران استطرادا
في تعريفهما الا انهما قسمان مقصودان واعلم ان المنطق والاصم
كما يطلقان على الصحيح كذلك يطلقان على الكسر ايضا كما
سيجي في باب الكسور فيقال كسر منطق وكسر اصم والكسر

المنطق هو احد الكسور التسعة والكسر الاصم هو غير كجزء من احد عشر ويسمى الاول بالمنطق لان له اسما خاصا موضوعا يطلق عليه وينطق به من غير اضافة ونسبة الى المخرج ويسمى الثاني بالاصم لانه لما لم يكن له اسم موضوع ينطق به كان كالاصم الذي لا يسمع ولا ينطق باسمه وانما يسمى الصحيح بهما لاشتماله عليهما والمنطق ان ساوي اجزاءه فتام ويسمى المساوي ايضا والمراد من الاجزاء هو كسوره المجتمعة من الكسور التسعة كالستة فان لها نصفا وهو الثلثة وثلثا وهو الاثنان وسدسا وهو الواحد ومجموعها ستة او نقص عنها فزائد كاثنى عشر فان اجزاءه النصف وهو الستة والثلث وهو الاربعة والربع وهو الثلثة والسدس وهو الاثنان اذا اجتمعت تصير خمسة عشر زائدة على اثنى عشر او زاد عليها فناقص كالثمانية فان كسوره المجتمعة اعني النصف والربع والثمن اي الاربعة والاثنين والواحد سبعة فنقصت عن الثمانية تسمية الاول بالتام والمساوي ظاهر واما تسمية الاخيرين بالزائد والناقص من قبيل تسمية الشيء باسم اجزائه وتوصيفه بحال متعلقه ولا يخفى عليك انه لو كان الامر في تسمية الاخيرين بالعكس لكان صحيحا بلا تمحل وارتكاب تجوز في التسمية ولا ادري لارتكاب هذا التجوز سببا حاملا عليه ولا يتوهم ان قوله او نقص عنها فزائد من باب العطف على معمولي عاملين مختلفين بلا شرط جوازه وتقديم المجرور لان قوله نقص عطف

على ساوى وهو معمول لحرف الشرط وقوله فزائد عطف على فتام وهو معمول الابتداء لانه بتقدير المبتدأ اي فهو تام جزاء الشرط لانه انما يلزم ذلك لو كان زائد عطفا على تام بل جملة قوله فزائد بتقدير المبتدأ اي فهو زائد عطف على جملة فتام وهي ايضا معمول لحرف الشرط فلا يكونان معمولي عاملين بل عامل واحد ولا يخفى ما في قوله او نقص عنها فزائدا او زاد عليها فناقص من حسن صنعة المطابقة وصنعة العكس على سبيل قولهم عادات السادات سادات العادات وصنعة رد العجز على الصدر فافهم هذا لكن لا يظهر في هذه الرسالة فائدة لهذا التقسيم لانه لم يذكر فيها احكام هذه الاقسام ومراتب العدد اصولها ثلثة آحاد وهي من واحد الى تسعة وعشرات وهي العقود التسعة اعني من عشرة الى تسعين وعشرات بفتح الشين جمع عشرة بسكونها وفتحها اما على الثاني فظاهر واما على الاول فلان فعلة غير الاجوف اذا جمعت بالالف والتاء بفتح العين كما تقرر في علم التصريف ومئات هي من مائة الى تسعمائة وكتابتها مئات بياء والف ولا ينقط ياؤه لانها صورة الهمزة لكن يجوز ابدالها بالياء كما تقرر في موضعه فح يجوز نقطها وكتابتها بالالف وحده غلط وفروعها ما عداها مما لا يتناهى ان اراد بمراتب العدد ذواتها فلا معنى لاصالة الثلثة وفرعية ما عداها لان مراتب العدد كلها سوى الواحد سواء في انها متفرعة على الواحد بتكراره فان الاثنين

تحصل بتكراره مرة والثلثة بتكراره مرتين وعلى هذا القياس في سائر المراتب من غير اصالة وفرعية فيما بينها كما حقق في موضعه وان اراد بها الفاظها الموضوعة بازائها فالاصول اثنا عشر اعني واحدا الى عشرة ومائة والفا كما تقرر في علم النحو وان اراد بها صور ارقامها الموضوعة فالاصول هي الارقام التسعة المشهورة لا غير فالمراد بها مراتبها باعتبار اطلاق هذه الاسماء الثلثة اعني الاحاد والعشرات والمئات فان اسامي ما عداها متفرعة على هذه الثلثة مثلا المرتبة الرابعة الاحاد المقيد بالالوف فيقال احاد الوف والمرتبة الخامسة العشرات المقيدة بالالوف فيقال عشرات الوف والمرتبة السادسة المئات المقيدة بالالوف فيقال مئات الوف وقد يحذف لفظ الاحاد من المرتبة الاولى فيقال مراتب الالوف وكذا في نظائرها والحاصل انه كلما انقضت المراتب الثلث يزاد لفظ الالوف على هذه الاسماء الثلثة مرة او مرتين او مرات فيقال في المراتب السابعة والثامنة والتاسعة احاد الوف الوف وعشرات الوف الوف ومئات الوف الوف بزيادة لفظ الوف مرتين وفي المراتب الثلث بعدها يقال احاد الوف الوف الوف وعشرات الوف الوف ومئات الوف الوف الوف بزيادة لفظ الوف ثلثا وعلى هذا القياس وهذا معنى قوله وتنعطف الى الاصول اي وترجع اليها معطوف على قوله لا يتناهى داخل في تفسير الفروع والضمير فيه راجع الى الموصول الثاني فصيغة الغائبة

باعتبار المعنى وفي بعض النسخ بصيغة الغائب وهو ظاهر وفي قوله التي الاصول وضع الظاهر موضع المضمر كما اشرنا اليه ويحتمل ان يكون معطوفا على جملة فروعها على سبيل عطف التفسير والضمير فيه راجع الى فروعها فيكون النسخة الاولى على الظاهر والثانية باعتبار المعنى على عكس الاحتمال الاول ووضع الظاهر في موضعه فتامل وقد وضع لها حكماء الهند ارقام التسعة المشهورة والضمير في وقد وضع لها راجع الى مراتب العدد مطلقا قوله ارقام التسعة اي ارقام الاعداد التسعة وفي بعض النسخ الارقام التسعة بتعريف الارقام على الوصفية اي الارقام التي هي التسعة وفي بعضها المذكورة بدل المشهورة اي المذكورة في الكتب او على السنة القوم ولا يخلو عن تكلف هذا والمصنف رح قد اجمل هذا الكلام للاختصار اجمالا يوجب تحير المبتدي فلا علينا ان نفصله بعض التفصيل فنقول اعلم ان حكماء الهند لما ارادوا ان يخففوا كتابة الاعداد وضعوا الارقام التسعة بهذه الصورة ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ فعينوا كل صورة من هذه الصور في اولى المراتب للآحاد على الولاء وفي ثانية المراتب للعشرات يعني رقم الواحد فيها علامة العشرة ورقم الاثنين علامة العشرين ورقم ثلثة علامة الثلثين وقس على هذا الى تسعين وفي ثالثة المراتب للميات يعني رقم الواحد فيها آية للمائة ورقم اثنين آية لمايتين ورقم ثلثة آية لثلثمائة وعلى هذا القياس الى

تسعمائة وفي رابعة المراتب للالوف يعني رقم الواحد فيها عبارة
عن الف ورقم اثنين عبارة عن الفين ورقم ثلثة عبارة عن ثلثة
آلاف وهكذا الى تسعة آلاف وفي خامسة المراتب لعشرات الوف
فصورة الواحد اشارة الى عشرة آلاف وصورة اثنين الى عشرين
الفا وصورة ثلثة اشارة الى ثلثين الفا وهكذا الى تسعين الفا
وقس عليها سائر المراتب وكل مرتبة لا يكون هناك عدد يجب
ان يوضع فيها صفر على صورة دائرة صغيرة بل على صورة الجزم
المتعارف حفظا للمراتب فصورة العشرة هكذا (١٠) لانه لو لم يوضع
الصفر كان واحدا وصورة المائة هكذا (١٠٠) لانه لو لم يوضع الصفران
كان واحدا وان وضع صفر واحد كان عشرة ولعله في الاصل صورة
راس الصاد من صورة لفظ الصفر وهو في اللغة الخالي ويحتمل ان
يكون صورة هاء التانيث التي هي في لفظة المرتبة ويمكن ان يكون
صورة راس الميم من هذا اللفظ فانها في بعض الخطوط بكتب مدورة
مجوفة ومعناه ان هذه الصورة انما هي لتدل على المرتبة فقط و
لا تدل على عدد اصلا والمتعارف في هذا الزمان عند ارباب ديوان
السلطنة وضع نقطة مثل النقطة التي يكون في الحروف المعجمة
موضع الصفر وجعلوا صورة الصفر رقم خمسة وفي بعض الكتب
رقم الخمسة صورة حرف العين الصغيرة ثم اعلم انه كثيرا ما يشتبه
الحساب بسبب تكرار الالوف في اسامي المراتب فعليك بحفظ
اسامیها الهندية التسعة عشر حتى يكون الحساب اقرب الى

الضبط واسرع الى الفهم وهي هذه ا كثن دهن سين سهسن
دهسهسن لكهن دهلكهن كروزن دهكروزن اربن ده اربن
كهربن ده كهربن نيلن ده نيلن پلمن ده پلمن سنكهن
دهسنكهن واذ قد فرغنا من شرح المقدمة فقد حان اوان
الشروع في شرح الابواب العشرة المقصودة *

* الباب الاول في حساب الصحاح *

بالكسر جمع صحيح ويجوز بالفتح على انه مفرد بمعنى صحيح
ويؤيد الاول عديله الباب الثاني في حساب الكسور زيادة
عدد على آخر جمع خرج بقيد آخر التضعيف لانه زيادة عدد
على نفسه لا على آخر ولو جعل الآخر اعم من ان يكون حقيقيا
او اعتباريا لدخل التضعيف كما اشار اليه فيما بعد بقوله واعلم
ان التضعيف آه ونقصه منه تفريق لابد فيه من تغائر العددين
حقيقة لانه يجب ان يكون المنقوص اقل والمنقوص منه اكثر
وتكرير مرة تضعيف ماخوذ من الضعف بمعنى المثل ومرار ابعدة
آحاد آخر ضرب المراد بالآحاد ما فوق الواحد فيشمل ضرب
الاثنين في الاعداد لكنه يخرج عنه ضرب الواحد في
الاعداد ولا يخفى عليك ان الضرب ليس تكرار احد المضروبين
مرارا بعدة آحاد الآخر بل تكراره مرارا بنقصان واحد من عدة
آحاد الآخر مثلا ضرب الاربعة في الخمسة ليس تكرار الاربعة
بخمس مرات والالكان حاصل الضرب اربعة وعشرين لا عشرين

بل تكرارها اربع مرات حتى يحصل عشرون ولوضح ماذكر
لكان التضعيف عبارة عن تكرين مرتين وهو باطل فالعبارة
الصحيحة ان يقال واعتباره مرارا بعدة آحاد اخر ضرب على
ان قوله مرارا حشو خصوصا في نظر المصنف الذي في صدد
غاية الاختصار وفي قوله ومرارا بعدة آحاد آخر ضرب عطف
على معمولي عاملين مختلفين بلا شرط جوازه لان قوله مرارا
عطف على مرة وهو معمول تكرين وقوله ضرب عطف على تضعيف
وهو معمول الابتداء وجوابه أن قوله ومرارا آه ليس من
عطف المفرد على المفرد بل بتقدير المبتدء اي وتكرين مرارا
بعدة آحاد اخر ضرب من عطف الجملة على جملة قوله وتكرين
مرة تضعيف فان قيل فليكن لفظ تكرين المحذوف في قوله
ومرارا آه بمعنى الاعتبار دون معناه الحقيقي وتعبيرنه به
لصنعة المشاكلة كما في قوله قالوا اقترح شيأ نجد لك طبخه
قلت اطبخوا لي جبة وقميصا فيرجع محصله الى العبارة الصحيحة
فلا يتوجه الاعتراض المذكور بقوله ولا يخفى عليك الخ قلنا
صنعة المشاكلة معتبرة في اعتبارات البلغاء في المحاورات
اليومية دون عبارات الحكماء في الحدود والرسوم الحقيقية واعلم
ان هذا التعريف للضرب مختص بالصحاح اذ بالتكرير يتزايد
العدد الصحيح ويتضاعف واما الكسور فبالضرب تنقص فان
الحاصل من ضرب الكسر في الكسر اقل من كل من المضروبين

فلا يمكن ان يحصل بتكرير الكسور بخلاف التعريف الآتي في فصل الضرب فانه جامع بخلاف تعاريف الجمع والتفريق والتضعيف والتنصيف فانها شاملة للصحاح والكسور فتامل وبجزئية بمتساويين تنصيف لا بد فيه من اعتبار التغائر الاعتباري في الجزئين والا فلا يتصور التساوي بينهما لانه نسبة يقتضي المتغائرين وبمتساويات بعدة آحاد آخر قسمة والكلام في هذا العطف كما مر في قوله ومرارا الخ ولو قال ومتساويات بدون الباء لكان صحيحا بدون التقدير لوجود تقديم المجرور مع كونه اخصر واعلم ان هذا التعريف ايضا غير شامل لقسمة الكسور على الكسور فان الكسر اذا قسم على الكسر يتضاعف لا انه يتجزي على عكس الضرب مثلا اذا قسم النصف على الربع يصير اثنين على ما سيتضح هذا المعنى في فصل القسمة ان شاء الله تعالى وتحصيل ما تألف من تربيعه تجذير ضمير تألف راجع الى العدد المذكور سابقا وضمير تربيعه راجع الى الموصول وفي بعض النسخ بزيادة لفظة آخر بعد تربيعه فيكون فاعل تألف ولا ضمير فيه وهو واضح والتربيع ضرب الشيء في نفسه واعلم ان قوله تألف لا معنى له ههنا والعبارة الصحيحة وتحصيل ما كان من تربيعه تجذيرا وبدون كان على النسخة الاخرى فتدبر ولنورد هذه الاعمال السبعة في فصول ستة لايراد الجمع والتضعيف في فصل واحد كما يجيء قوله ولنورد بسكون

الدال واللام وكسرها على صيغة الامر او بزفعها وفتح اللام على صيغة المضارع •

الفصل الاول في الجمع •

ترسم العددين متحاذيين اي تكتبهما بحيث يكون آحاد احدهما بحذاء آحاد الآخر وعشراته بحذاء عشراته ومياته بحذاء ميانه وعلى هذا القياس سائر المراتب قوله ترسم العددين وكل فعل يأتي بصيغة الخطاب وفي بعض النسخ بصيغة المتكلم مع الغير ويؤيد الاول قوله حافظا وتولك فانقلها وقوله واعلم وقوله انك وقوله ولك وتبدأ من اليمين بعد رسم الخط العرضي تحتهما كما صرح به في التفريق و كان ينبغي ان يتعرض له ههنا ويعكس بزيادة كل مرتبة على محاذيها يعني كل مرتبة بصورته اي من غير حاجة الى ملاحظة المرتبة لسهولة الحساب والا فملاحظة المرتبة لا يقدح في المقصود ولو ذكر هذا القيد ههنا لكان اولى مع انه ذكر في فصل التفريق والضرب قوله محاذيها الاولى محاذيتها بصيغة التانيث مكانه فان حصل اقل من عشرة ترسم تحتها اي تحت الخط العرضي او ازيد فالزايد او عشرة فصفر في بعض النسخ فصفرا بالنصب وكذا قوله فالزائد اي فالزائد على عشرة على النسختين فعلى النسخة الاولى يقدر الفعل في قوله فالزائد وفي قوله فصفر يرسم على صيغة المجهول اي فيرسم الزائد فيرسم صفر فالمناسب ان يقرء قوله ترسم ايضا على صيغة المجهول وفاعله ضميرا قل وعلى النسخة

الثانية يقدر الفعل بصيغة الخطاب في ترسم اي بصيغة الخطاب فكان فعله محذوفا وهو ضميرا قل اي ترسمه وعلى كل تقديرين يقدر في قوله اوازيد فالزائد او عشرة فصفر فعل الشرط اي او ان حصل ازيد فالزائد او ان حصل عشرة فصفر حتى لا يلزم العطف على معمولي عاملين بدون شرطه ولا يجوز تقدير حصل بدون ان لمكان الفاء تامل ولو قال اكثر بدل ازيد او انقص مكان اقل لكان احسن طباقا فافهم قوله عشرة وامثاله يجب ان لا يكسر ولا ينون لانه غير منصرف بالتانيث والعلمية فانه تقرر في علم النحو ان اسماء العدد اذا اريد بها المراتب لا المعدود يكون علما بخلاف ثلثة يكونان غير منصرفين بخلاف جاء رجال ثلثة فانه منصرف حافظا في هذين اي في صورة الازيد والعشرة وفي بعض النسخ في الذهن بدل قوله في هذين للعشرة واحدا لتزيده على ما في المرتبة التالية سواء كان هناك جمع اولا وانما اعتبرت العشرة واحدا للزيادة على ما في المرتبة التالية لان العشرة في اي مرتبة كانت واحدة من المرتبة التي تليها الان كل مرتبة عشرة بالنسبة الى يسارها اوترسم ذلك الواحد المحفوظ للعشرة بجنب سابقه ان خلت سواء كان هناك صفر اولا ولو قال بيسار سابقه لكان اظهر وكل مرتبة عددا كانت اوصفرا لا يحاذيها عدد سواء كان هناك صفر اولا فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهو تحت الخط العرضي وهذه صورته

٢	٧	٣	٠	٥
٩	٥	٩	٧	
٨	٢	٥	٨	٢

اعني جمعنا

حل في عشرين الفا وثمانية واثنين وسبعين وصل في سبعة آلاف وستماية وستة وخمسين رسمنا هما متحاذيين جب ... بالاثنين زدناهما على الستة حصل ثمانية رسمناها تحتهما بعد الخط العرضي ثم زدنا السبعة على الخمسة حصل اثنا عشر رسمنا الاثنين تحتهما وحفظنا للعشرة واحدا في الذهن ثم زدنا الثلثة على الستة مع الواحد المحفوظ حصل عشرة رسمنا الصفر تحتهما وحفظنا للعشرة واحدا زدناه على السبعة حصل ثمانية رسمناها تحتهما ولما كان الاثنان لا يحاذيهما عدد نقلناهما الى سطر الجمع فحصل حاصل الجمع بعد الخط ثمانية وعشرين الفا وثمانية وعشرين فان تكثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية المراتب اي اكتبها سطرا بعد سطر بحيث يكون آحادها متحاذية وكذا سائر المراتب كما ذكرنا في جمع سطرى العددين وفي بعض النسخ محاذية المراتب بلفظ المفاعلة ولا يساعده قوانين العربية فتامل وابدء من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت في جمع السطرين يعني زد كل مرتبة بصورتها على ما يحاذيها فان حصل اقل من عشرة ترسم تحتها او اكثر فترسم الزائد عليها او عشرة فترسم الصفر سواء كانت عشرة واحدة او اكثر حافظا للعشرة الواحدة واحدا وللعشرين اثنين وللثلثين ثلثة وقس على هذا التزيد ذلك المحفوظ على ما في المرتبة التالية او ترسمه بحسب سابقه ...

الحاصل في كل مرتبة لا يحاذيها عدد نقلناه بعينها الى سطر الجمع

جمعنا عدد ثلثماية وثلثة وسبعين وعدد اثنين وسبعين الفا وثلثماية وثمانية عشر وعدد ثلثة آلاف وخمسماية واربعة عشر فرسمنا ها كما ذكرنا

٧	٣	٣
٧	٢	٣	١	٨
٣	٥	١	٤
٧	٦	٢	٠	٥

فجمعنا الثلثة والثمانية والاربعة فحصل خمسة عشر وضعنا الخمسة تحتها وزدنا للعشرة واحدا على السبعة والواحد والواحد فحصل عشرة وضعنا الصفر تحتها وزدنا للعشرة واحدا على الثلثة والثلثة والخمسة فحصل اثنا عشر وضعنا الاثنين تحتها وزدنا للعشرة واحدا على الاثنين والثلثة فحصل ستة وضعناها تحتها ونقلنا السبعة بعينها في سطر الجمع فصار حاصل جمع السطور ستة وسبعين الفا ومايتين وخمسة ولوا ورد مثال ما فوق الواحد المحفوظ للعشرين او الثلثين لكان اولى ولما لم يبين المصنف ضابطة التضعيف واراد ان يدرجها في ضابطة الجمع صدر هذا الموضع بكلمة اعلم اهتماما بشانه والافعلم المخاطب مطلوب في جميع المواضع فقال

اعلم ان التضعيف فى الحقيقة جمع المثلين

كما يقتضيه تعريفه السابق ولا يخفى ان المثلية فى العدد المجرد لا يتصور لانها يستلزم التغائر فلا بد ان يعتبر التغائر بينهما اعتباريا قوله اعلم ان في بعض النسخ بغير الواو

في بعضها بالواو تعالى ثم قول ابتداء كلام وعطفا مرو
على الثاني يكون عطفا على قوله الفصل الاول في الجمع من باب
عطف الانشاء على الاخبار وعطف قصة على قصة او يجعل الواو
للاعتراض الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل نجمع كل مرتبة
الى مثلها ونكتب تحتها وينبغي ان يعلم ان الصفر لا يجمع الى
مثله ففي كل مرتبة يكون صفر ترك بحاله و ينقل بعينه الى
سطر الحاصل ان لم يبلغ ضعف المرتبة المتقدمة عليه عشرة فان
بلغ يوضع تحته الواحد المحفوظ للعشرة تعدية الجمع بالى باعتبار
معنى الانضمام ولا تحتاج الى رسم الخط العرضي ايضا ومثل صورته
ضعفنا عدد مائتين واثنين وخمسين الفا وثلثة $\frac{٢\ ٥\ ٢\ ٥\ ٧\ ٣}{٥\ ٥\ ٣\ ١\ ٤\ ٦}$
وسبعين بدءا بالثلثة وضعفناها فصارت ستة وضعناها تحت الثلثة
ثم ضعفنا السبعة فصارت اربعة عشر وضعنا الاربعة تحت السبعة
وحفظنا للعشرة واحدا ووضعناه تحت الصفر ثم ضعفنا الاثنين
فصارت اربعة وضعناها تحته ثم ضعفنا الخمسة فصارت عشرة
وضعنا الصفر تحت الخمسة وحفظنا للعشرة واحدا ثم ضعفنا
الاثنين صارت اربعة زدنا عليها الواحد المحفوظ فصارت
خمسة وضعناها تحت الاثنين فصار حاصل التضعيف خمسمائة
اربعة آلاف ومائة وستة واربعين واعلم ان القوم جعلوا
التضعيف فصلا على حدة بل جعلوه اول الفصول والمصنف رح
درجه في فصل الجمع لانه قسم منه فلا حاجة الى ايراده في

يحصل بالاستقلال لكن ماذكره انفع للمبتدي واسهل له

لدرجامن الايسر فالايسر كما هو قاعدة التعليم ولك الابتداء

في هذه الاعمال من اليسار جمع الاعمال باعتبار جمع السطرين

وجمع السطور والتضعيف الا انك تحتاج الى المحو والاثبات

ورسم الجدول يعني محو المرتبة التي زيد عليها الواحد

المحفوظ للعشرة واثبات المجموع تحتها ومحو ما هو واثبات الواحد

تحته وذلك بان تخط خطا بين المحو والمثبت ويسمى الخط الماحي

والجدول في اللغة النهر الصغير ويطلق في العرف على

الخطوط الطولية والعرضية ولو تقدم رسم الجدول على قوله

المحو والاثبات لكان اولى لان رسم الجدول مقدم على المحو

والاثبات ولعل عدم تقديمه لعدم الاهتمام بشانه لانه ليس

بضروري بل هو مستحسن احتياطا لعدم اشتباه مراتب الحاصل

بخلاف المحو والاثبات فانه ضروري وهو تطويل بلا طائل

الطائل الفائدة من الطول بالفتح بمعنى الفضل ولا يستعمل

الا بالنفي وفي قوله تطويل بلا طائل صنعة شبه الاشتقاق

ولهذا لم يقل بلا فائدة وهـــــــــــــذه صورته

صورة التضعيف من اليسار

٢	٩	٥	٦	٧
٤	٨	٥	٢	٤
٥		١	٣	

صورة جمع الاعداد من اليسار

٥	٣ ٤	٧ ١	٣ ٧	٢ ٩
		١	٥	٥
٥	٧	٩	٥	٦
	٨	٥	١	

صورة جمع العددين من اليسار

٥	٢	٥	٣	٧
٢	٧	٩	٤	٢
٧	٩	٤	٧	٩
٨	٥			

فرح الصورة الاولى انا بدأنا من اليسار فجمعنا الخمسة
والاثنين صارت سبعة وضعناها تحتهما بعد الخط العرضي ثم
جمعنا الاثنين والسبعة فصارت تسعة وضعناها تحتهما ثم جمعنا
الخمسة والتسعة صارت اربعة عشر وضعنا الاربعة تحتهما
وزدنا للعشرة واحدا على التسعة التي على يسار الاربعة
صارت عشرة وضعنا الصفر تحت التسعة بعد محوه بالخط العرضي
وزدنا للعشرة واحدا على السبعة التي في يسار التسعة صارت
ثمانية وضعناها تحت السبعة بعد محوها بالخط ثم جمعنا الثلثة
والاربعة صارت سبعة وضعناها تحتهما ثم جمعنا السبعة
والاثنين صارت تسعة وضعناها تحتهما وحصل تحت الخطوط
الفواصل هذا العدد ٩ ٧ ٣ ٠ ٨ وقس عليها الصورتين الباقيتين
ثم عطف على قوله اعلم ان التضعيف بعد ايراد الجمل المعترضة
بين المعطوفين قوله واعلم ان ميزان العدد ما يبقي منه بعد
اسقاطه تسعة تسعة • اسقاط تسعة تسعة ليس بشرط في اخذ
الميزان بل كل عدد يسقط مرة بعد اخرى بدل التسعة يصح
ما بقي هو الميزان لكن جرت عادتهم باسقاط التسعة مرة
بعد اخرى قوله تسعة تسعة وامثاله من باب حذف العاطف
اي تسعة وتسعة ولعل اسقاطه بالضمير سهو الناسخ والظاهر اسقاط
بإضافته الى تسعة وصلته محذوف اي منه واما على تقدير اسقاطه
تسعة تسعة منصوب على التمييز من النسبة في اسقاطه او على

الحالية او مجرور على البدلية من الضمير ولا يخلو من تكلف وحزازة ثم لا يخفى ان هذا البيان لا يشمل ما اذا لم يبق من العدد شيء بعد اسقاط تسعة تسعة فالصواب ما قال المحقق الكاشي في مفتاح الحساب وتلخيصه وطريقه ان تجمع مفردات العدد من غير اعتبار المراتب ويطرح منه تسعة تسعة الى ان يبقى تسعة او اقل منهما فما بقي فهو ميزان ذلك العدد وما قال مولانا نظام الدين في تذنيب شمسية الحساب وكيفيته ان يلقى عدد مرة بعد اخرى من الموزون الى ان يبقى ما يساويه او اقل منه ويكون الباقي ميزانه ثم لكل عمل من اعمال الحساب ميزان يعرف به امتحان ذلك العمل فشرع في امتحان الجمع والتضعيف فقال وامتحان الجمع والتضعيف بجمع ميزاني المجموعين او تضعيف ميزان المضعف لا يخفى ما فيه من اللف والنشر والظاهر ان يورد الواو بدل او ليكون النشر على ترتيب اللف واخذ ميزان المجتمع من جمع ميزاني المجموعين او من تضعيف ميزان المضعف فان خالف ميزان الحاصل اي حاصل الجمع او حاصل التضعيف فالعمل خطأ ففي الصورة المرسومة في الكتاب للجمع احد المجموعين ٢٠٣٧٢ بعد اسقاط تسعة تسعة من مفرداته بصورته بقي خمسة فهو ميزانه والاخر ٧٦٥٦ بعد حذف تسعة تسعة من مفرداته بصورته ايضا بقي ستة فهو ميزانه جمعنا الميزانين حصل احد عشر ميزانه اثنان وهو بعينه ميزان حاصل الجمع اعني ٢٨٠٢٨ وفي الصورة المرسومة

مثال للتضعيف ايضا المضعف ٣ ٧ ٥ ٢ ٥ ٢ ميزانه واحد ضعفناه صار اثنين وميزان حاصل التضعيف اعني ٩ ٠ ٥ ٣ ١ ٤ ٦ ايضا اثنان هذا اذا كان كل واحد من ميزاني المجموعين او ميزان المضعف اقل من تسعة واما اذا كان ميزان احد المجموعين تسعة وميزان الاخر اقل ينبغي ان يكون ميزان الحاصل موافقا لميزانه واذا كان كل واحد من ميزانيهما وميزان المضعف تسعة ينبغي ان يكون ميزان الحاصل ايضا تسعة والا فالعمل غلط واعلم ان غلط الميزان يستلزم غلط العمل قطعا وصحة الميزان لا تستلزم صحة العمل قطعا بل غالبا ولهذا قال فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطاء ولم يقل وان وافق ميزان الحاصل فالعمل صحيح والسر في ذلك ان ميزان العدد لازم له وصحة اللازم لا توجب صحة الملزوم لجواز ان يكون اللازم اعم كما حقق في محله بخلاف انتفاء اللازم فانه يوجب انتفاء الملزوم قطعا وامر الملزوم بالعكس مثلا ميزان الاثنين والثلثين خمسة وميزان الاحد والاربعين ايضا خمسة ولا يلزم من تحقق خمسة تحقق احدهما معينا لجواز ان يكون مع الآخر بخلاف انتفائها فانه يوجب انتفائهما معا فافهم .

• الفصل الثاني في التنصيف •

لما كان التضعيف والتنصيف متقابلين فان الاول زيادة المثل والثاني تنقيص المثل كان عملاهما ايضا متقابلين وكان بداءة عمل التضعيف من اليمين فكان بداءة عمل التنصيف من اليسار

فلهذا قال تبدأ من اليسار بعد رسم العدد الذي تنصفه في سطر
وتضع نصف كل تحته ان كان زوجا وهو ما ينقسم بمتساويين صحيحين
ثم عطف على قوله نصف كل قوله والصحيح من نصفه ان كان فردا وهو
ما لا ينقسم بهما حافظا للكسر وهو النصف الذي مع الصحيح خمسة
لتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة حاصله انه ينقص واحد
من المفرد الفرد ويوضع نصف الباقي تحته وهذا الواحد يكون
عشرة بالنسبة الى المرتبة السابقة فنصفه خمسة فيزاد الخمسة
على نصف المفرد الذي في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد
غير الواحد لا حاجة الى قوله غير الواحد لانه ليس بعدد
على زعم المصنف على ما مر في المقدمة مع انه في صدد
غاية الاختصار ومع وضوح القرينة وهو قوله وان كان
واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته الظاهر ان يقول واحد
او صفر بالرفع لانه اسم كان وخبرها محذوف وهو فيها لانه
مدلول قوله وان كان فيها عدد ووجه النصب انه خبر كان واسمها
ضمير الموصول فان انتهت المراتب ومعك كسر فضع له صورة
النصف وسيجيء في باب الكسور بيان صورة النصف ان شاء الله
تعالى هكذا الظاهر ان قوله هكذا متعلق بجميع
ماسبق من اول الفصل فيكون بيانا لصورة

٣	١	٣	٥	٣	٢	٨
٦	٥	١	٩	١	١	٤
١						
٢	.					

التنصيف وان كان بعيدا او يحتمل ان يكون
متعلقا بقوله صورة النصف شرح هذا العمل

انابدأنابالثمانية ونصفناها فصارت اربعة وضعناها تحت الثمانية
ثم نصفنا الاثنين فصار واحدا وضعناه تحتهما ثم نصفنا الثلثة
فصارت واحدا ونصفا وضعنا الواحد تحتها ووضعنا للنصف خمسة
تحت الصفر ثم نصفنا الثلثة وضعنا الواحد تحتها ووضعنا للنصف
خمسة تحت الواحد واخذنا لنصف الواحد خمسة لنزيدها على
نصف الثلثة فصارت ستة ونصفا ولما انتهت المراتب وضعنا الستة
وصورة النصف تحت الثلثة واعلم انه اذا كان الواحد اخر المراتب
يوخذ لنصفه خمسة وتنقل الى اليمين ولا يوضع تحت الواحد شيء
واذا كان في وسط المراتب ولم يكن في يساره فرد يوضع تحته صفر
وتنقل لنصفه الخمسة الى اليمين وانه اذا كان في المراتب صفر
واحد او اكثر ولم يكن في يساره فرد ينقل الصفر بعينه
في سطر الحاصل فبيان المصنف قاصر لا يشمل هذه الصور الثلث
مثالها هذه ——————— ١٦٠٠١٤٠٠
٨٠٠٠٧٠٠

ولك الابتداء من اليمين راسما للجدول على هذه الصورة

١	٣	٦	٥	٤
	١	٣	٢	٢
	٦	٨		٧

بيان هذا العمل انابدأنابالاربعة
فنصفناها حصل اثنان وضعناه تحتها
ثم نصفنا الخمسة فصار اثنين ونصفا
وضعنا الاثنين تحتها وزدنا لاجل النصف خمسة على الاثنين
المقدم عليها فصار سبعة وضعناها تحت الاثنين المقدم على
الاثنين الموضوع تحت الخمسة بعد الخط الماحي ثم وضعنا

نصف الستة اعني الثلثة تحتها ثم نصفنا الثلثة فصار واحدا
ونصفا وضعنا الواحد تحتها وزدنا لاجل النصف خمسة على
الثلثة المتقدمة فصار ثمانية وضعناها تحتها لثلثة بعد الخط
الماحي ثم زدنا لاجل نصف الواحد خمسة على الواحد المتقدم
فصار ستة وضعناها تحته بعد الخط الماحي وبه تم العمل وهو
تطويل بغير طائل والامتحان بتضعيف ميزان المنصف واخذ
ميزان المجتمع اى الحاصل من تضعيف ميزان المنصف فان خالف
ميزان المنصف فالعمل خطاء قطعا وان وافق ميزان المنصف
فالعمل صواب غالبا ٭

٭الفصل الثالث فى التفريق٭

تضعهما اي المنقوص والمنقوص منه كما مر فى الجمع يعنى متحاذيين
وتبدأ من اليمين وتنقص كل صورة اي من غير ملاحظة المرتبة
كما مر ولم يذكر هذا القيد فى الجمع ولو عكس لكان اولى كما اشرنا
اليه هناك من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي المرسوم
تحت العددين كما مر في الجمع ولم يذكره فى الجمع ولو عكس لكان
اولى كما ذكرناه هناك فان لم يبق شيء بان كان المتحاذيان متساويين
فصفراي فيوضع صفر حفظا للمرتبة وهذا اذا لم يكن المتحاذيان آخر
المراتب والا فلا يوضع صفر ايضا وفي بعض النسخ فصفرا بالنصب اي
فتضع صفراوهو والظ وان تعذر النقصان منه وذلك بان كان مفردا انقص
من محاذيه او كان محاذيه صفرا اخذت اليه واحدا من عشراته والضماير

الثلثة راجعة الى محاذيها قوله اخذت اليه على تضمين معنى
الانضمام يعني بالعشرات المفرد الذي يكون في يسار ذلك المحاذي
بلا واسطة سواء كانت عشرات اومئات اوغيرهما وذلك الواحد
يكون عشرة بالنسبة الى مرتبة ذلك المحاذي ونقصت ذلك المفرد
منه يعني من مجموع الماخوذ والماخوذ اليه في الصورة الاولى ومن
الماخوذ فقط في الصورة الثانية ورسمت الباقي في كلتا الصورتين
تحت ذلك المفرد بعد الخط العرضي فان خلت عشراته اخذت
من مئاته واحدا اراد بالمئات ما يكون بعد ذلك المفرد بمرتبتين
سواء كانت مئات اوالوفا اوغيرهما وهواي ذلك الواحد الماخوذ
عشرة بالنسبة الى عشراته اي عشرات ذلك المفرد فضع فيها منه
تسعة بالكتابة اوبالذهن واعمل بالواحد ما عرفت وتمم العمل
يعنى نقصت ذلك المفرد من مجموع الماخوذ والماخوذ اليه
في الصورة الاولى اومن الماخوذ في الصورة الثانية ورسمت الباقي
في كلتا الصورتين تحت ذلك المفرد وان خلت مياته ايضا اخذت
من الوفه واعمل على قياس ما عرفت وهكذا والمصنف ترك
قياسا على الميات هكـــــــــذا

	٦	٩			٠
٢	٧	٥	٧	٦	٣
	٢	٩	٨	٧	٤
٢	٤	٥	٨	٧	٩

شرح هذا العمل انا بدأنا من جانب
اليمين لا يمكن نقصان الاربعة من الثلثة
فاخذنا واحدا من يسارها وجمعناه وهو عشرة مع الثلثة فصارت
ثلثة عشر ونقصنا الاربعة منها بقي تسعة وضعناها تحتها ولا يمكن

نقصان السبعة من الاربعة الباقية بعد اخذ الواحد من الخمسة فاخذنا
واحدا من يسارها وجمعناه مع الاربعة صارت اربعة عشر ونقصنا
السبعة منها بقي سبعة وضعناها تحتها ولا يمكن نقصان الثمانية من
الستة الباقية من السبعة فاخذنا واحدا من السبعة التي في ميات
الستة فوضعنا تسعة في عشرانها التي هي الصفر وجمعنا الواحد مع
الستة صارت ستة عشر ونقصنا الثمانية منها بقي ثمانية وضعناها
على يسار السبعة ثم نقصنا التسعة من التسعة فلم يبق شيء وضعنا
الصفر على يسار الثمانية ثم نقصنا الاثنين من الستة الباقية من
السبعة بقي اربعة وضعناها على يسار الصفر واما لم يكن محاذى
الاثنين شيأ نقلناه في سطر الحاصل وكان ينبغي ان يتعرض له في
الضابطة واعلم انه اذا كان المحاذي ان صفرا او اصفارا ولم ينقل من
العشرات تسعة نقلنا الصفر او الاصفار بعينها في سطر الحاصل
ولا يشمله ايضا بيان المصنف ولو قال كل مرتبة لا يحاذيها عدد
فانقلها بعينها الى سطر الحاصل لم يرد عليه ما ذكرنا ولعله تركه
قياسا على ما ذكر في الجمع ولا يخفى بعد هذا وذلك الابتداء
من اليسار هكذا

توضيح هذا العمل انا بدأنا من جانب
اليسار فنقصنا الاثنين من الاربعة بقي
اثنان وضعناه تحتها بعد الخط العرضي
ثم نقصنا الخمسة من الثمانية بقي ثلثة

٤	٨	٣	٩	٨
٢	٥	٨	٤	٩
٢	٣	٥	٥	٩
	٢		٤	٠

وضعناها تحتها ولا يمكن نقصان الثمانية من الثلثة اخذنا

من الثلثة الباقية في يسارها واحدا ووضعنا الاثنين تحتها بعد الخط الماحي وجمعنا الواحد الماخوذ وهو عشرة في مرتبة الثمانية مع الثلثة نقصنا الثمانية منها بقي خمسة وضعناها تحتها ثم نقصنا الاربعة من التسعة بقي خمسة وضعناها تحتها ثم لا يمكن نقصان التسعة من الثمانية فاخذنا من الخمسة واحدا ووضعنا الاربعة تحتها وهو مع الثمانية ثمانية عشر نقصنا التسعة منها بقي تسعة ووضعناها تحت الثمانية وبه تم العمل هذا وقد وقع من صاحب شمسية الحساب مع تبحره في العلوم ذعوصا الرياضي في هذه الاعمال ما يقضي منه العجب فحكم في بعضها بوجوب الابتداء من اليمين مع ان الابتداء من اليسار اسهل وفي بعضها بوجوب الابتداء من اليسار مع ان العكس ايسر وفي بعضها بالتسوية وان شئت تفصيلها فارجع اليها والامتحان بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه ان امكن ذلك النقصان والا زيد عليه تسعة ونقص ميزان المنقوص من مجموع المزيد والمزيد عليه فالباقي من نقصان الميزان ان خالف ميزان الباقي من التفريق فالعمل خطاء قطعا وان وافقه فالعمل صواب غالبا واعلم ان نسبة التنصيف الى التفريق كنسبة التضعيف الى الجمع لانه فرد من افراد التفريق لانه تفريق النصف كما ان التضعيف فرد من افراد الجمع لكن لما لم يمكن جمعهما في ضابطة واحدة اوردهما في محلين فافهم •

• الفصل الرابع في الضرب •

لما كان تعريف الضرب السابق في عنوان الباب مختصا بالصحاح كتعريف القسمة بخلاف تعاريف الاعمال الاخر فانها شاملة الكسور ايضا كما اشرنا اليه هناك اورد في فصلي الضرب والقسمة تعريفا لهما شاملا للقبيلتين فقال وهو تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الآخر مثلا اذا ضربنا الاربعة في الخمسة او بالعكس حصل عشرون نسبة الاربعة اليه كنسبة الواحد الى الخمسة وهي نسبة الخمس فان الاربعة خمس العشرين وكذلك نسبة الخمسة اليه كنسبة الواحد الى الاربعة وهي نسبة الربع فان الخمسة ربع العشرين وكذا اذا ضربنا النصف في الربع حصل الثمن نسبة النصف اليه كنسبة الواحد الى الربع وهي نسبة اربعة الامثال فان النصف اربعة امثال الثمن وكذلك نسبة الربع اليه كنسبة الواحد الى النصف وهي نسبة الضعف فان الربع ضعف الثمن لا يقال اخذ المضروب في التعريف يوجب الدور لان المقصود ذات المضروب مع قطع النظر عن عروض وصف المضروبية له فكانه قال ضرب عدد في عدد آخر هو تحصيل عدد ثالث يكون نسبة احد العددين الاولين اليه كنسبة الواحد الى الاخر منهما وقد صرح به بعضهم ولو قال هكذا لكان اظهر وقوله احد المضروبين اما على سبيل التغليب او بناء على ان ضرب عدد

في آخر كضرب الآخر فيه في ان الحاصل في الصورتين واحد
على ما برهن اقليدس على هذا المعنى في السادس عشر من
سابعة كتابه، قال صاحب شمسية الحساب تحصيل عدد نسبته الى
احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد والحاصل
واحد ولا فرق الا في مجرد العبارة وقال صاحب تلخيص المفتاح
وهو طلب عدد اذا طرح منه احد المضروبين بعدة الآخر لم يبق شيء
ولا يخفى ايضا ان هذا التعريف ايضا مختص بالصحاح ومن ههنا اي
من التعريف للضرب علم ان الواحد لا تاثير له في الضرب لان
الضرب لما كان عبارة من تحصيل عدد نسبته احد المضروبين اليه
كنسبة الواحد الى المضروب الآخر واحد المضروبين هو الواحد
ونسبة الواحد الى الواحد نسبة المثل بل العينية فعدد حاصل
الضرب ينبغي ان يكون مساويا للمضروب الآخر بل عينه
لتحصل نسبة المثل والعينية والا ينبغي ان يكون نسبة الواحد
الى عددين مختلفين متساوية هذا خلف وايضا يلزم احد
الخلفين الآخرين اما كون العددين المتغائرين متحدين او كون
الشيء مغائرا لنفسه فتامل ويمكن ان يكون قوله ومن ههنا اشارة
الى تعريف الضرب مع قطع النظر عن خصوصية هذا التعريف
فنقول من التعريف المذكور في عنوان الباب ايضا علم ان
الواحد لا تاثير له في الضرب فانه عبارة عن تكرار احد المضروبين
بعدة آحاد الآخر وليس للواحد آحاد بل تعريف الضرب لا يصدق

على ضرب الواحد في الاعداد كما اشرنا اليه هناك قوله من هٰهنا علم جملة معترضة بين المعطوف عليه وهو قوله تحصيل عدد والمعطوف وهو قوله وهو ثلثة مفرد في مفرد اي ضرب مفرد في مفرد وهو ما وقع في مرتبة واحدة وعلامته ان يكون الرقم الدال عليه واحدا كالآحاد والعشرات والميات والالوف واو ترك قوله ثالثه لكفى او في مركب اي ضرب مفرد في مركب وهو ما وقع في مرتبتين او اكثر وعلامته ان يكون الرقم الدال عليه متعددا كخمسة عشر فانها من الآحاد والعشرات وكمائة وخمسة وعشرين فانها من ثلث مراتب او مركب في مركب والظاهر ايراد الواو بدل او وانما كان الضرب ثلثة اقسام لان العدد قسمان مفرد ومركب وبضرب كل واحد في كل يصير اربعة الا ان ضرب المركب في المفرد بعينه ضرب المفرد في المركب فسقط اعتباره بقي ثلثة اقسام والاول اي ضرب المفرد في المفرد اما آحاد في آحاد اي ضرب آحاد في آحاد وهي من الواحد الى التسعة او في غيرها اي ضرب آحاد في عشرات او ميات او الوف او غيرها في غيرها اي ضرب عشرات وميات والوف فيما بينها اما الاول اي ضرب الآحاد في الآحاد فهذا الشكل متكفل به

	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٢	٤							
٣	٦	٩						
٤	٨	١٢	١٦					
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥				
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦			
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩		
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

هذا الشكل على هيأة المثلث مشتمل على ستة وثلثين مربعا مطابقة
بعدد حواصل ضروب الآحاد من الاثنين الى التسعة بعضها في بعض
مكتوبة في يمين الشكل وفي يساره خارج الشكل وضرب بعضه
في بعض وترك العكس لانه بعينه الاصل وترك ضرب الواحد ايض
لانه لا فائدة فيه وكتب حاصل ضرب المفردين في مربع يحاذي
المضروبين ولهذا السبب صار هذا الشكل نصف الشكل المشهور في
الكتب بل اقل منه لان المشهور شكل مربع مشتمل على مربعات
صغار عددها احد وثمانون على حسب حواصل الضرب فانه اعتبر
فيه العكس والواحد ايضا في الضرب والحق ان المشهور تطويل
بلا طائل فالاخصر المفيد ما اعتبره المصنف واعلم ان هذا الشكل
ليس بملازم للمحاسب حتى يرجع اليه في كل حين يحتاج فيه
فالواجب على المحاسب ان يحفظ ضرب ما دون العشرة بعضه في
بعض ويكون على ذكر منه حتى يسهل بواقي اقسام الضرب فان مدار
جميع اقسام الضرب على ضرب الآحاد في الآحاد واما الآخران
اي ضرب الاحاد في العشرات وما بعدها او ضرب العشرات وما بعدها
بعضها في بعض فرد فيهما غير الآحاد الى سميها منها تانيث
الضمير الاول الراجع الى غير الآحاد باعتبار انه عبارة عن
العشرات والمراتب الاخر والمراد من السمي العدد من الآحاد
الذي صورة رقمه وصورة رقم غير الآحاد متحدتان مثلا سمي
العشرة واحد وسمي العشرين اثنان وسمي الثلثين ثلثة وعلى

هذا القياس والحاصل ان توخذ صورة غير الآحاد من غيرا عتبار مرتبته وسمي علي وزن كريم في الاصل هو ام و ما نند كقوله تعالى هل تعلم له سميا اي مثلا واضرب الاحاد في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين مثلا مرتبة الآحاد واحد ومرتبة العشرات اثنان وقس على هذا وابسط المجتمع اي حاصل ضرب الآحاد من جنس متلو المرتبة الاخيرة اي من جنس السابق على المرتبة الاخيرة مثلا اذا كان متلو المرتبة الاخيرة اثنين كان بسط المجتمع عشرات او ثلثة كان بسطه ميات فقس عليه ففي ضرب الثلثين في الاربعين تبسط الاثنى عشر وهو الحاصل من ضرب الثلثة في الاربعة بعد رد الثلثين والاربعين اليهما ميات اذ المراتب اربع اذ كل من المضروبين في مرتبة العشرات والثلثة وهو متلو المرتبة الاخيرة مرتبة الميات وفي بعض النسخ والثالثة بدل الثلثة روي ضرب الاربعين في خمسمائة تبسط العشرين وهو الحاصل من ضرب الاربعة في الخمسة اللذين هما سميا الاربعين وخمسمائة الوفا اذ المراتب خمس اذ الاربعين في مرتبة العشرات وهي اثنان وخمسمائة في مرتبة الميات وهي ثلثة والاربعة وهو متلو المرتبة الاخيرة مرتبة الالوف هذان المثالان لضرب غير الآحاد في غير الآحاد واما مثال ضرب الآحاد في غير الآحاد فلم يتعرض له لظهوره هذا والطريق الاسهل الاخصر في هذين القسمين من

الضرب ان يعتبر مجموع اصفار الطرفين او احدهما على آحاد
حاصل ضرب تسعهما ففي المثال الاول يعتبر صفران على الاثني
عشر فصار الفا ومائتين وفي المثال الثاني يعتبر ثلثة اصفار على
العشرين فصار عشرين الفا واما الثاني والثالث من التقسيم
الاول وهما ضرب المفرد في المركب وضرب المركب في المركب
فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول اي ضرب المفرد
في المفرد والظاهر ان يقول رجعا لان الضمير يرجع الى الثاني
والثالث فافراد الضمير باعتبار كل واحد وباعتبار انهما
قسم واحد لاتحاد الحكم فيهما فاضرب المفردات بعضها في بعض
اي كل واحد منها في كل واحد قوله بعضها بالنصب بدل من
المفردات واجمع الحواصل اي حواصل ضرب المفردات
فمجموع الحواصل هو حاصل ضرب المفرد في المركب او ضرب
المركب في المركب وجمع حاصل على حواصل مع ان الفاعل
الوصفي لايجمع على فواعل لانه لم يبق صفة بل صار اسما مثاله
خمسة عشر في اثنى عشر اذا حل المركب من الطرفين الى
مفرداته حصل المفردان من كل جانب فهناك اربع ضربات جمعنا
حواصل الضربات حصل مائة وثمانون وهكذا يتزايد
الضربات بتزايد المفردات مثلا اذا كان المفردات
في طرف اثنين وفي طرف ثلثة فهناك ست ضربات واذا كان في كل
واحد من الطرفين ثلثة فهناك تسع ضربات وعلى هذا اقس

والمضرب قواعد لطيفة تعين على استخراج مطالب شريفة وهذه
القواعد المذكورة في هذا الكتاب الى قوله تبصر كلها هوائية

قاعدة

قاعدة اما موقوف وقف الاسماء الغير المركبة مذكور لمجرد الفصل
عن سابقه او مرفوع على انه خبر مبتداء محذوف اي هذه قاعدة
فعلى الاول قوله فيما بين الخمسة والعشرة اي في ضربة بعضه في
بعض متعلق بقوله تبسط احد المضروبين عشرات اي تضربه في عشرة
فيكون هو ابتداء قاعدة وعلى الثاني يحتمل ان يكون متعلقا بقوله
قاعدة ايضا فح يكون قوله تبسط ابتداء قاعدة وتنقص من الحاصل اي
من تلك العشرات مضروبه في فضل العشرة على المضروب الآخر
قوله مضروبه اي مضروب ذلك الاحد وكذا نظائره من قبيل
اخلاق ثياب اي ذلك الاحد المضروب مثالها ثمانية في تسعة
اي مضروبة في تسعة اوضرب ثمانية في تسعة نقصنا عن التسعين
وهو الحاصل من بسط التسعة عشرات مضروب التسعة في الاثنين
وهو فضل العشرة على الثمانية التي هي المضروب الآخر اي
التسعة المضروبة في الاثنين وهو الثمانية عشر بقى اثنان وسبعون
وهو الحاصل المطلوب من ضرب ثمانية في تسعة قوله عن التسعين
الظاهر فيه من بدل عن كما قال فى التفريق تنقص كل صورة
من محاذيها يقال المنقوص منه لكن حروف الصلة يقوم بعضها
مقام بعض قوله مثالها ثمانية في تسعة وقوله نقصنا وقوله بقى اثنان
جمل ثلث كل منها بيان لما قبلها ولهذا ترك العطف بينها واعلم

والعشر في الاربعة وهي آحاد المركب وهو الثمانية بقي مائة

فائدة واثنا عشر وهي حاصل ضرب ثمانية في اربعة عشر قاعدة في ضرب

مابين العشرة والعشرين بعضه في بعض تزيد آحاد احدهما على

مجموع الاخر ونبسط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب

الاحاد في الاحاد مثالها اثني عشر في ثلثة عشر زدنا آحاد اثني

عشر مثلا وهو الاثنان على مجموع ثلثة عشر صار خمسة عشر

بسطناها عشرات صار مائة وخمسين وزدنا على المائة والخمسين

ستة وهو مضروب الآحاد في الآحاد اعني الاثنين في الثلثة قوله

اثني عشر ينبغي ان يكتب بالالف لانه مرفوع لكن رأيناه في

النسخ مكتوبا بالياء الاان يتكلف ويجعل مفعولا لفعل محذوف

اي تضرب اثني عشر او مجرورا بحذف مضاف وابقاء المضاف اليه

فائدة على اعرابه اي ضرب اثني عشر قاعدة كل عدد يضرب في خمسة

او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات اومئات او الوفا

لا يخفى ما في هذا الكلام من اللف والنشر المرتب وخذ للكسر

نصف ما اخذت للصحيح وهو الخمسة في صورة العشرات والخمسون

في صورة المئات وخمسمائة في صورة الالوف مثالها ستة عشر

في خمسة الجواب ثمانون لانا بسطنا نصف ستة عشر وهو ثمانية

عشرات مثال الكسر سبعة عشر في خمسة فالجواب خمسة وثمانون

او سبعة عشر في خمسين فالجواب ثماني مائة وخمسون لان نصف

سبعة عشر ثمانية ونصف فاخذنا للثمانية مئات وللنصف خمسين

قوله الجواب ثمانون بترك الفاء وقوله فالجواب ثمانيمائة بالفاء
اشارة الى ان كلا منهما في امثاله جائز كما لا يخفى على واقف
العربية ولو ضربنا سبعة عشر في خمسمائة فالجواب ثمانية آلاف
وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين
العشرين والمائة من المركبات تضرب آحاد اقلهما في عدة تكرار
العشرة قوله تكرار زائد بل حشو مفسد فتامل وتزيد الحاصل على
اكثرهما ان تبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد
في الاحاد لا يخفى عليك ان هذه القاعدة تجري فيما بين العشرين
والمائة من المفردات وهي العشرون وسائر العقود ايضا غاية ما
في الباب انه لا يكون هناك ضرب الآحاد في الآحاد وهو لا يقتضي
تخصيص القاعدة بالمركبات غايته ان يقيد قوله وتزيد مضروب
الآحاد في الآحاد بالمركبات فقوله من المركبات حشو مفسد
فافهم مثالها اثنى عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة وهي الحاصل
من ضرب الاثنين في عدة عشرة ستة وعشرين وهي اثنان على
الستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت العمل اي
زدت عليه مضروب الاثنين في الستة وهو اثنا عشر حصل
ثلثمائة واثنى عشر وهو المطلوب من ضرب اثنى عشر في ستة
وعشرين قوله اثنى عشر في كلا الموضعين ينبغي ان يكتب
بالالف سيما الاخير فانه مرفوع قطعا قاعدة كل عدد يضرب في
خمسة عشر او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه

قاعدة ٦

قاعدة ٧

نصفه وابسط الحاصل عشرات او ميات او الوفا وخذ للكسر نصف
ما اخذت للصحيح مثالها اربعة وعشرون في خمسة عشر فزدنا
على اربعة وعشرين نصفها وهو اثنا عشر فصار ستة وثلثين فبسطناها
عشرات فالجواب ثلثمائة وستون او خمسة وعشرون في مائة
وخمسين فالجواب ثلثة آلاف وسبعمائة وخمسون وهو الحاصل
من بسط خمسة وعشرين مع نصفه اعني سبعة وثلثين ونصفا ميات
وخمسين او خمسة وعشرون في الف وخمسمائة فالجواب سبعة
وثلثون الفا وخمسمائة قاعدة في ضرب ما بين العشرين والمائة

قاعدة ٨

مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد آحاد احدهما على الاخر
وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات
وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في
خمسة وعشرين ضربت الثمانية والعشرين وهو الحاصل من زيادة
آحاد احدهما على الآخر في الاثنين وهو عدة العشرة وبسطت
الستة والخمسين عشرات وتممت العمل بان زدت على المبسوط
مضروب الثلثة في الخمسة حصل خمسمائة وخمسة وسبعون وهو
حاصل ضرب ثلثة وعشرين في خمسة وعشرين قاعدة فيما

قاعدة ٩

اختلفت عدة عشراته مما بين العشرين والمائة تضرب عدة
عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب آحاد
الاقل في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف
اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في اربعة

وثلثين لتزيد على الثمانية والستين وهو الحاصل من ضرب اثنين
علة عشرات ثلثة وعشرين في اربعة وثلثين تسعة وهو الحاصل
من ضرب آحاد ثلثة وعشرين في علة عشرات اربعة وثلثين فصار
سبعة وسبعين فبسطنا ها عشرات فصار سبعمائة وسبعين واضف
الى سبعمائة وسبعين اثنى عشر وهو الحاصل من ضرب الآحاد
في الآحاد اعني الثلثة في الاربعة قاعدة كل عددين متفاضلين

قاعدة ١٠

تحقيق صيغة التفاعل مع ان الفعل من جانب واحد تجئ
في باب الكسور في بحث التداخل انشاء الله تعالى نصف
مجموعهما مفردا تجمعهما وتضرب نصف المجتمع في نفسه وتسقط
من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة
وعشرون في ستة وثلثين فاسقط من تسعمائة وهو الحاصل من ضرب
نصف مجموع المضروبين وهو الثلثون في نفسه مضروب نصف
التفاضل اي نصف اثنى عشر الذي هو التفاضل بينهما في نفسه
اعني ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون وهو الحاصل
المطلوب من ضرب اربعة وعشرين في ستة وثلثين قاعدة قد

قاعدة ١١

يسهل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مرتبة
فوقه وتاخذ بتلك النسبة من الاخر وتبسط الماخوذ من جنس
المنسوب اليه والكسر بحسبه اي ان كان الكسر نصفا فابسط من جنس
نصف المنسوب اليه وان كان ثلثا فابسط من جنس ثلث المنسوب اليه
وهكذا الحسب بفتح الحاء والسين بمعنى الحساب والقدر

مثالها خمسة وعشرون في اثنى عشر تنسب الاحاد الى المائة وهي
اول اعداد مرتبة فوق خمسة وعشرين بالربع فتاخذ ربع الاثنى
عشر وتبسط ميات فصار ثلثمائة وهو المطلوب او في ثلثة عشر فربعها
ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون اذ ربع المائة
خمسة وعشرون قاعدة يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين

قاعدة ١٢

مرة فصاعدة وتنصف الاخر بعدة ذلك وتضرب ما صار اليه احدهما
فيما صار اليه الاخر مثالها خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعف
الاول مرتين ونصف الثاني كذلك رجع الى ضرب اربعة
في مائة وهو ظاهر لما فرغ من القواعد الهوائية للضرب شرع في
قواعد التخت والتراب ولما كان هذه القواعد باستعمال الجوارح
والآلات ولم يتوقف على تفريغ الذهن كل الفراغ من مشاغل
الارتات بخلاف القواعد الهوائية فان مدارها على تجريد الخاطر عن
المشاغل وتوجهه اليها مع التدبر التام والتامل الكامل سميها
بالتبصرة فانها في اللغة بيدا كردانيدن وشناسانيدن
ودرشن كردانيدن فتناسبت تلك القواعد فقال تبصرة

تبصرة

فان تكثرت المراتب وتصعب العمل فاستعن بالقلم مثلا لاحاجة
الى قوله فاستعن بالقلم لانه يغني عنه قوله فارسمها بل
لاحاجة الى قوله وتصعب العمل ايضا في نظر المصنف ورحمه الله
والفاء في قوله فان تكثرت المراتب لمجرد التعقيب لا فصيحة جزائية
فان قواعد التخت والتراب مؤخرة عن القواعد الهوائية لامسببة

عندها كما لا يخفى على الاذهان الصافية المائية فان كان ضرب مفرد
في مركب فارسمها اي المراتب المتكثرة ثم اضرب المفرد بصورته
اي بلا ملاحظة مرتبته فانه اسهل وان لوحظت المرتبة فلا يضر في
المقصود ولكنه تطويل بلا طائل ولو ذكر هذا القيد في اول فصل
الجمع عند قوله بزيادة كل مرتبة على محاذيها وترك فيما عداه
بالمقايسة لكان اولى في المرتبة الاولى وارسم آحاد الحاصل تحتها
واحفظ عشراته اي جنس عشراته رحلة كانت او اكثر فاضافته
للجنس وابطلت معنى الجمعية آحادا بعد تها اي ان كانت عشرة
فاحفظ واحدا او عشرين فاثنين او ثلثين فثلاثة وهكذا المزيد عا
اي الآحاد المحفوظة على حاصل ضرب ما بعدها اي ضرب ذلك
المفرد فيما بعد المرتبة الاولى ان كان عددا واولى ان كان غير
صفر لكان يشمل الواحد بلا تكلف فان العدد لا يشمل الواحد على
ما زعم المصنف كما مر وافعل بمجموع هذا المزيد والحاصل ما فعلت
بالحاصل الاول وان كان صفرا رسمت عدة العشرات تحته هذه
الشرطية عطف على السابق باعتبار حاصل المعنى اي فان كان ما بعد
المرتبة الاولى عددا زدت الآحاد المحفوظة على حاصل ضرب
ما بعدها وكان ينبغي ان يقول رسمتها بالضمير الراجع الى الآحاد
كضم رلتي بدلها ان لم يحصل آحاد ابتداء او بعد زيادة المحفوظ
للعشرة فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا التفعل به ما عرفت لي
زد المحفوظ على حاصل ضرب ما بعدها ان كان عددا وان كان صفرا

رسمت ذلك المحفوظ تحته ومتى ضربت في صفر فارسم صفرا فيه
مساهلة لا تخفى والمقصود انه ان كان مرتبة من مضروب المضروب
فيه صفرا ولم يكن للعشرة محفوظ فانقل في سطر الحاصل صفرا بعينه
وان كان مع المفرد اصفار اراد به مافوق الواحد فيشمل الاثنين
فارسمها عن يمين سطر الخارج وكذا ان كان صفر واحد ترك ذكره
بالمقايسة الاولى لفظ الحاصل بدل الخارج ولو لم يذكر قوله وان كان مع
المفرد الخ لكن قوله ومتى ضربت في صفر فارسم صفرا كافيا في ستر المعنى
مثاله خمسة في هذا العدد ٦٢٥٤٣ فصورة العمل هكذا $\frac{٦٢٥٤٣}{٣١٠٢١٥}$
بيانه انا ضربنا الخمسة اولا في ثلثة حصل خمسة عشر رسمنا
الخمسة تحت الثلثة وحفظنا للعشرة واحدا ثم ضربنا الخمسة في
الاربعة صار مع المحفوظ احدا وعشرين رسمنا الواحد تحتها والاثنين
المحفوظ للعشرات تحت الصفر ثم ضربناها في الاثنين حصل عشرة
وضعنا الصفر تحت الاثنين وحفظنا المعشرة واحدا ثم ضربناها في
الستة صار مع الواحد احدا وثلثين وضعنا الواحد تحتها وثلثة
بعده وتم العمل فلو كانت خمسمائة مكان الخمسة المضروب لزدت
قبل سطر الحاصل صفرين كانا مع خمسمائة بلا تفاوت في العمل
هكذا $\frac{٦٢٥٤٣}{٣١٠٢١٥٠٠}$ ولو كان خمسون لزدت صفرا واحدا ولو كانت
خمسة آلاف لزدت ثلثة اصفار ثم عطف على قوله وان كان ضرب
مفرد في مركب الخ قوله وان كان ضرب مركب في مركب فالطرق
كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح والمحاذاة وغيرها ولنذكرها.

بعد الفراغ من الشبكة انشاء الله تعالى والاشهر الشبكة بفتح الشين والباء وام ما هي وجه التسمية ظاهر فبين الشبكة بقوله نرسم شكلا ذا اربعة اضلاع جمع ضلع بكسر الضاد وفتح اللام او سكونها وهو في اللغة واحد من عظام الجنب ويستعمل بمعنى الجانب واهل المساحة يسمون الخطوط المحيطة بالزوايا وبالسطوح ذوات الزوايا بالاضلاع وتقسمه الى مربعات يعني تقسم طوله بعدد مراتب احد الضربين وعرضه بعدة الاخر خطوطا طولية وعرضية فينقسم الشكل الى مربعات صغار اراد بالمربع هنا ذا اربعة اضلاع مطلقا على سبيل التجوز كل منها الى مثلثين اي كل واحد من المربعات مقسوم الى مثلثين فقوله كل منها الى مثلثين جملة ونعت صفة لقوله مربعات وفي بعض النسخ وكلا منها الى مثلثين فهو معطوف على الضمير المنصوب في تقسمه وفي بعضها كلا بدون الواو فهو بتقدير تقسم كلا صفة لمربعات فوقاني وتحتاني الالف والنون فيهما من الزوائد الشاذة في النسبة كما في رباني بخطوط موربة متعلق بقوله مقسوم المقدر على النسخة الاولى وبقوله تقسمه على النسخة الاخرى والحاصل انه يوصل بخط مستقيم بين الزاوية الفوقانية اليمنى من كل مربع وبين الزاوية التحتانية اليسرى من ذلك المربع فتنصف هاتان الزاويتان بذلك الخط الذي يسمى قطر المربع ولم نجد في كتب اللغة موربة بما يناسب هذا المعنى كما ستدري ونضع احد الاخرين فوقه اي فوق الشكل لان اسفل الشكل يكرر موضع حاصل

الضرب كل مرتبة على مربع بدل من قوله احد المضروبين فوقه
والاخر من يساره هذا على سبيل جري العادة والا فيجوز ان يوضع
على يمين الشكل ايضا ولا يتفاوت المقصود والاحاد تحت العشرات
وهي تحت المئات وهكذا فيما بعدها متصاعدة ثم اضرب صور
المفردات كلا في كل اي كلا من صور مفردات المضروب في كل
من صور مفردات المضروب فيه وضع الحاصل في مربع محاذ لهما
وفي بعض النسخ محاذيهما وفي بعضها محاذاتها بلفظ المصدر يكون
مربع مضافا اليه بادني ملابسة آحاده في المثلث التحتاني وعشراته
في الفوقاني واترك المربعات المحاذية للصفر خالية هذا اذا كان
الصفر واقعا في اثناء المراتب واما اذا كان واقعا في اول المراتب واحدا
كان او اكثر على التوالي في احد المضروبين او كليهما فلا حاجة
في رسم الشبكة بقدر الاصفار بل ترسم الشبكة بقدر باقي المراتب
بعد حذف الاصفار المتوالية وبعد تكميل العمل يضاف الاصفار
المحذوفة الى يمين سطر الحاصل فاذا تم الحشواي وسط الشكل هذا
شروع في تكميل العمل فضع ما في المثلث التحتاني من المربع
الواقع على ملتقى مرتبتي الاحاد من المضروبين بعينه تحت الشكل
فان خلا فضع صفرا اي خلا ذلك المثلث من العدد فضع صفرا تحت
الشكل وهو اي ما في ذلك المثلث او الصفر اول مراتب الحاصل
اي حاصل ضرب المركب في المركب ثم اجمع ما بين كل خطين
موربين وضع الحاصل اي حاصل الجمع عن يسار ما وضعت اولا

فان خلا فصفرا كما في الجمع اي ان خلا ما بين الخطين الموربين قضع صفرا كما مر في الجمع يعني انكان مجموع ما بين الخطين الموربين اقل من عشرة وضعناه على يسار ما وضعناه اولا والا نضع هناك صفرا او الزائد على العشرة ونزيد لكل عشرة واحدا على جمع ما بين الخطين الموربين اللذين كانا بعده وهكذا نجمع ما بين كل خطين موربين الى ان يتم وان لم يكن ما بين الخطين هذا ولم يحفظ للعشرة شيء وضعنا لاجله صفرا في سطر الحاصل مثاله هذا العدد ٦٢٣٧٤ في هذا العدد ٢٩٧ رسمنا الشكل كما قلنا ووضعنا المضروبين فوقه ويساره فضربنا الستة التي وقعت في مرتبة عشرات الالوف من احد المضروبين بصورته في الاثنين اللذين وقعا في مرتبة المئات من الاخر فصار اثنى عشر وضعناه في مربع ملتقاهما الآحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني ثم ضربناها ايضا في السبعة حصل اثنان واربعون وضعناه في المربع المحاذي لهما الآحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني وهكذا اعملنا بالاثنين والثلثة والسبعة والاربعة وتركنا المربعات المحاذية للصفر خالية ثم وضعنا الثمانية التي وقعت في المثلث التحتاني من المربع الواقع على ملتقى مرتبتى الآحاد من المضروبين تحت الشكل ثم جمعنا الاثنين والتسعة اللذين وقعا بين الخطين الموربين حصل احد عشر وضعنا آحاده على يسار الثمانية وزدنا للعشرة واحدا على ما بين الخطين الموربين ووضعناه كما مر وهكذا اعملنا

الى الواحد الذي في المثلث الفوقاني ثم نقلناه في اخر سطر الحاصل
وبه تم العمل وصورة العمل هــــــــــذا

فصار حاصل ضرب عدد اثنين وسبعين الفا وثلثمائة واربعة وسبعين في عدد اثنين وسبعة تحت الشكل عدد اثني عشر الف الف وتسعمائة واحد عشر الفا واربعمائة وثمانية عشر

٩	٢	٣	٧	٤	
٢٤ / ٢	١ / ٤	٢ / ١	٢٤ / ٥	٢ / ٨	٧
/	/	/	/	/	٥
٣ / ٣	٣ / ٤	٣ / ٦	١ / ٤	٣ / ٨	٢

١٢٩١١٠٤١٨ ٨

ثم بعد ان فرغنا من شرح طريق الشبكة المقصودة حان ان نشرع في بعض الطرق الاخر الموجودة فمنها ضرب المحاذاة وهو ان ترسم المضروب والمضروب فيه تحته بحيث يكون اوله محاذيا لآخر المضروب ثم تضرب آخر المضروب في واحد واحد من المضروب فيه فتضربه اولا في اول المضروب فيه وتضع آحاد الحاصل فوقهما وتزيد لكل عشرة واحدا على حاصل ضربه فيما يساره وتضع آحاد الحاصل فوق المضروب فيه على يسار ما وضع اولا وتفعل بالعشرة ما عرفته وهكذا ثم تمحو آخر المضروب وتنقل المضروب فيه الى اليمين بمرتبة ان لم يكن ما قبل آخر المضروب صفرا والا فبمرتبتين او مراتب ثم تضرب ما قبل آخر المضروب الذي صار محاذيا لاول المضروب فيه في كل واحد من المضروب فيه وتضع آحاد الحاصل فوقهما وتفعل بكل عشرة ما قلنا ثم تمحو هذا الرقم المفروغ عنه وتنقل المضروب فيه الى اليمين وتعمل كما مر الى ان يصير اول المضروب

فيه محاذيا الاول المضروب فيه ثم يتم العمل فيكون في السطر الاعلى
حاصل الضرب مثاله هذا العدد ٩٥٧٨ في هذا العدد ٩ ٣٢ ٣ ٥٠
رسمناهما كما عرفت فبدأنا بضرب التسعة في الستة وضعنا آحاد
الحاصل اعني اربعة فوقهما وزدنا للعشرات خمسة على مضروب
التسعة في الاثنين وضعنا الآحاد اعني الثلثة فوق الاثنين على
يسار الاربعة المتقدمة وزدنا للعشرين اثنين على مضروب التسعة
في الثلثة وضعنا الآحاد اعني التسعة فوق الثلثة على يسار الثلثة
وزدنا للعشرين اثنين على مضروبها في الاربعة وضعنا الآحاد
اعني الثمانية فوق الاربعة على يسار التسعة وللثلثين ثلثة
فوق الصفر ثم ضربنا التسعة في الخمسة وضعنا الآحاد فوق
الخمسة على يسار الثلثة والاربعة على يسارها ثم محونا رقم التسعة
ونقلنا المضروب فيه الى اليمين بمرتبتين اذ كان ما قبل آخر
المضروب صفرا وضربنا السبعة التي صارت محاذية لاول المضروب
فيه في الستة وضعنا الآحاد فوقهما وزدنا للاربعين اربعة
على مضروبها في الاثنين وضعنا الثمانية فوق الاثنين والصفر
وزدنا للعشر واحدا على مضروبها في الثلثة وجمعنا الحاصل
مع الاربعة وضعنا الستة فوق الاربعة وزدنا للعشرين اثنين
على مضروبها في الاربعة وجمعنا الحاصل مع الثلثة على يسار
الاربعة وضعنا الثلثة على يسار الستة وزدنا للثلثين ثلثة على
التسعة وضعنا الاثنين على يسار الثلثة فوق التسعة وزدنا للعشر

واحدا على مضروبها فى الخمسة وجمعنا الحاصل مع الثمانية
وضعنا الاربعة فوقها وزدنا للاربعين اربعة على الثلثة فوضعنا
السبعة فوقها ثم محونا السبعة ونقلنا المضروب فيه إلى اليمين فضربنا
الثمانية فى واحد واحد وجمعنا الحاصل مع ما يحاذيه فى السطر
الاعلى كما مر فتم العمل هكذا

ومنها ضرب التوشيح ترسم المضروب
الآحاد تحت العشرات وهي تحت
المئات وهكذا او المضروب فيه على
ذلك الترتيب بحيث يكون آخرهما

```
            ١
  ٨ ٢ ٧ ٩ ٤ ٢
٧ ٤ ٢ ٣ ٤ ٨ ٢ ٨
٤ ٥ ٣ ٨ ٩ ٣ ٩ ٥ ٧ ٨
  ٥ ٥ ٤ ٣ ٢ ٦
    ٥ ٥ ٤ ٣ ٢ ٦
      ٥ ٥ ٤ ٣ ٢ ٦
```

متحاذيين ثم تضرب آخر المضروب في واحد واحد من المضروب
فيه مبتديا من الآحاد متصاعدا وتضع آحاد الحاصل حذاء
المضروب فيه وتزيد لكل عشرة واحدا على حاصل ضرب ما فوقه
ثم تمحو آخر المضروب المفروغ عنه وتنزل المضروب فيه بمرتبة
ان لم يكن ماقبل آخر المضروب صفرا والا فبمرتبتين ثم تضرب ماقبل
آخر المضروب في كل واحد من المضروب فيه بالطريق المذكور
ثم تمحو هذا المفروغ عنه وتنزل المضروب فيه وهكذا تعمل الى ان
يحاذي آخر المضروب فيه اول المضروب فح يتم العمل وما وضع
على يسار السطور فهو حاصل الضرب مثاله العدد ان المتقدمان
في الطريق السابق رسمناهما كما بيناه فبدأنا بضرب التسعة آخر
المضروب فى الستة اول المضروب فيه وضعنا الآحاد حذاء الستة

في جانب اليسار وزدنا للخمسين خمسة على مضروب التسعة في الاثنين وضعنا الثلثة حذاء الاثنين وزدنا للعشرين اثنين على مضروبها في الثلثه وضعنا التسعة حذاء الثلثة وزدنا للعشرين اثنين على مضروبها في الاربعة وضعنا الثمانية حذاء الاربعة ووضعنا الثلثين ثلثة حذاء الصفر ثم ضربناها في الخمسة وضعنا الخمسة حذاء الخمسة والاربعة فوقها ثم محونا التسعة ونزلنا المضروب فيه بمرتبتين ثم ضربنا السبعة في كل واحد من المضروب فيه تصاعدا من الآحاد وجمعنا الحاصل مع ما يحاذي المضروب فيه في سطر الحاصل ووضعناه بالطريق المذكور ثم محونا المفروغ عنه ونزلنا المضروب فيه بمرتبة حتى صار آخر المضروب فيه محاذيا لاول المضروب وعملنا به ما عرفت وتم العمل هكذا

٤		٤		٤		
٥		٥		٥	٥	٩
		٧		٣	٥	٥
٨		٤	٥	٨	٤	٧
٢	٥	٢	٥	٩	٣	٨
٧	٥	٣	٤	٣	٢	
١	٤	٦	٣	٤	٦	
٤	٣	٨	٢			
٢	٢	٢	٦			
٨	٩					

ولما كان الآحاد في هذا الطريق تحتها لكل اعتبرنا الحاصل من السفل الى العلو ومنها طريق المربع وهو ان نرسم شكلا كما في الشبكة من غير ان نقسم المربعات الى مثلثين ثم نضع المضروبين

المربع

كما في الشبكة ونبدأ بضرب آحادهما ثم نضع آحاد ضرب كل في كل في مربع ملتقاهما ونزيد لكل عشرة واحدا على حاصل ما في يساره ونضع الآحاد والعشرات كليهما في المربع الفوقاني الايسر

ثم نمحو ثم نضع ما في المربع التحتاني الايمن بعينه تحت الشكل فان خلا نصفرانم اجمع ما بين المربعين المتقاطرين اللذين يليان المربع المذكور وهكذا ما في المربعات المتقاطرات الى ان ينتهي العمل الى المربع الايسر مثاله هذا العدد ٤ ٧ ٣ ٢ ٦ في هذا العدد ٢٠٧ رسمنا الشكل ووضعنا المضروبين كما ذكرنا فابتدأنا بالسبعة وضربناها اولا في الاربعة حصل ثمانية وعشرون ووضعنا الثمانية في المربع التحتاني الايمن وزدنا للعشرين اثنين على مضروب السبعة في السبعة حصل احد وخمسون ووضعنا الواحد على يسار الثمانية في المربع الذي يليه وزدنا للخمسين خمسة على مضروبها في الثلثة فصار ستة وعشرين ووضعناها كما مر وهكذا الى ان وضعنا اثني عشر في المربع الفوقاني الايسر ثم وضعنا الثمانية تحت الشكل ثم الواحد ثم الثمانية والستة وهكذا الى المربع الفوقاني وصورة العمل هكـــــــــــــذا

طريق اخصر

وههنا طريق آخر اخصر لم نجده في كتاب فاحفظه فانه من لطائف قواعد الحساب وهو ان نرسم المضروبين متحاذيين وخطا عرضيا تحتهما متصلا

٦	٢	٣	٧	٤	
١٢	٤	٧	٤	٨	٧
٤					٥
٣	٦	٦	١	٨	٢
١٢٩١	١	٤	١	٨	

ونضرب كل مفرد من المضروب في كل مفردين المضروب فيه ونضع آحاد الحاصل تحت الخط العرضي في مرتبة عدة الباقي بعد طرح واحد من مجموع مرتبتي المفردين وان كان في تلك

في العمل خطاء وكان من اغلاط المطبع حيث قلبوا الفوقي تحتا وبالعكس ١٢ كتبه ابو محمد محمد سعيد

المرتبة عدد ترسم مجموع الآحاد والعدد هناك وعشراته على
يسارها كذلك وكل مرتبة لا يكون فيها عدد يجب ان يوضع
هناك صفروان كان الصفر واتفاقي اول المراتب واحدا كان
او اكثر على التوالي في احد المضروبين او في كليهما احذفنا
ذلك الصفر واذا حصل سطر الحاصل نضع على يمينه ذلك الصفر
المحذوف فالارقام التي ليس تحتها رقم هو حاصل الضرب مثاله
ضربنا هذا العدد ٨٧٩٠ في هذا العدد ٦٢٠٠٥ رسمناهما
كما ذكرنا فضربنا الثمانية في الستة حصل ثمانية واربعون وضعنا
الثمانية تحت الخط العرضي في مرتبة الآحاد لانها الباقية بعد
طرح واحد من مجموع مرتبتي المفردين وحفظنا للاربعين اربعة
ثم ضربنا الثمانية فى الاثنين حصل ستة عشر جمعنا المحفوظ معه
حصل عشرون وضعنا الصفر في عشرات ما وضع اولا لانها الباقية
بعد طرح واحد من مجموع المرتبتين ووضعنا الاثنين على يسار
الصفر ثم ضربنا الثمانية فى الاربعة حصل اثنان وثلثون وضعنا
الاثنين في مرتبة عشرات الالوف تحت الاربعة لانها الباقيه بعد
طرح واحد من مجموع المرتبتين والثلثة على يساره فتم ضرب
الثمانية في جميع مفردات المضروب فيه ثم ضربنا السبعة فى
الستة حصل اثنان واربعون وضعنا الاثنين فى العشرات تحت
الصفر لانها الباقية بعد الطرح المذكور وحفظنا للاربعين اربعة
ثم ضربنا السبعة في الاثنين حصل اربعة عشر جمعنا معه

المحفوظ والاثنين الواقع في يسار الصفر حصل عشرون ووضعنا
الصفر على يسار الاثنين وتحت الاثنين ووضعنا للعشرين اثنين
على يسار الصفر وتحت الصفر ثم ضربنا السبعة في الاربعة حصل
ثمانية وعشرون جمعناه مع الثلثة الواقعة في مرتبة ميات
الالوف لانها الباقية بعد الطرح المذكور حصل احد وثلثون
وضعنا الواحد على يسار الاثنين وتحت الثلثة والثلثة على يسار
الثلثة فههنا تم ضرب السبعة في جميع مراتب المضروب فيه ثم
ضربنا التسعة في الستة حصل اربعة وخمسون جمعناه مع الاثنين
الواقع في مرتبة الالوف بناء على الطرح المذكور حصل ستة وخمسون
وضعنا الستة على يسار الاثنين وتحت الاثنين وحفظنا للخمسين
خمسة ثم ضربنا التسعة في الاثنين حصل ثمانية عشر جمعناه
مع المحفوظ والاثنين الواقع في يسار الستة وتحت الاربعة حصل
خمسة وعشرون وضعنا الخمسة هناك وجمعنا الاثنين مع الواحد
الواقع في يسار الخمسة وتحت الثلثة حصل الثلثة وضعناها تحت
الواحد ثم ضربنا التسعة في الاربعة حصل ستة وثلثون وضعنا
الستة في مرتبة عشرات الوف الالوف على يسار الثلثة على القياس
المذكور فقد تم العمل هكذا

فهذا العدد الذي ليس تحته	٨ ٧ ٥ ٩ ٦ ٢ ٥ ٥ م
ورقم ٣٠٣٦٣٣٥٦٥٢٨ هو حاصل ضرب	٨ ٥ ٢ ٥ ٢ ٣ . ٣ ٢ ٥ ١ ٣ ٦
المركب في المركب وللقوم طرق اخر	٢ ٥ ٦ ٥ ٣

في هذا الباب تركناها مخافة الاطناب والامتحان يضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف ميزان الخارج من الضرب فالعمل خطاء اراد بالحاصل حاصل ضرب الميزانين وبالخارج من الضرب حاصل ضرب اصل العدد لكن اطلاق الخارج على حاصل الضرب خلاف الاصطلاح فان الخارج يطلق في القسمة فالاولى ان يقول فميزان الحاصل ان خالف ميزان الحاصل مع ان فيه لطفا لا يخفى وان لم يبق من احد المضروبين بعد القاء تسعة تسعة شيء ينبغي ان لا يبقى من حاصل الضرب ايضا شيء والا فالعمل خطاء *

* الفصل الخامس في القسمة *

ولما كان التعريف السابق في اول الباب غير شامل لقسمة الكسر كما اشرناهناك اوردههنا تعريفا شاملا فقال وهي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه مثلا اذا قسمنا العشرين على الخمسة خرج اربعة نسبتها الى الواحد كنسبة العشرين الى الخمسة وهي نسبة اربعة امثال واذا قسمنا النصف على الربع خرج اثنان نسبتهما الى الواحد كنسبة النصف الى الربع وهي نسبة الضعف والمراد بالمقسوم والمقسوم عليه ذات العددين من غير ان يلاحظ فيهما معنى القسمة والا يلزم الدور كما مر في تعريف الضرب فكانه قال قسمة عدد على عدد هي طلب عدد ثالث نسبته الى الواحد كنسبة العدد الاول الى العدد الثاني كما صرح به بعضهم

وهكذا التاويل فيما قال هي طلب عدد اذا ضرب في المقسوم عليه عاد المقسوم كما صرح به ايضا بعضهم حيث قال قسمة عدد على عدد عبارة عن طلب عدد ثالث اذا ضرب في العدد الثاني ساوى الحاصل العدد الاول ويسمى العدد الثالث خارج القسمة وهذان التعريفان متقاربان متلازمان فانه اذا كان نسبة خارج القسمة الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه حصل ههنا اربعة متناسبة فكان حاصل ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه كحاصل ضرب الواحد في المقسوم لما بين في التاسع عشر من سابعة الاصول ان في الاربعة المتناسبة مسطح الطرفين كمسطح الوسطين وفي بعض النسخ وهي طلب عدد نسبته الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه والنسختان متلازمان مآلهما واحد ثم تعريف المصنف تعريف باللازم الغير المحمول والاظهر ان يقال كما قال في الضرب وكما قال بعضهم وهي تحصيل عدد الى آخر واذا كان القسمة عبارة عما ذكر مع ماسبق من تعريف الضرب فهي عكس الضرب فان العدد الثالث في الضرب قيس اليه العدد الاول قياس الواحد الى العدد الثاني او قيس الى العدد الاول قياس العدد الثاني الى الواحد وفي القسمة قيس الى العدد الاول قياس الواحد الى العدد الثاني او قيس الى الواحد قياس العدد الاول الى العدد الثاني فان المضروب والمضروب فيه في الضرب بمنزلة المقسوم والمقسوم عليه في القسمة غايته ان الفرق بين المضروب والمضروب فيه اعتباري

وبين المقسوم والمقسوم عليه حقيقي وبعبارة اخرى العدد الثالث
في الضرب يكون اكثر من العدد الاول وفي القسمة يكون اقل منه
هذا في الصحاح واما في الكسور فالامر بالعكس اتى بالفاء
الفصيحة لان كونها عكس الضرب متفرع على تعريفهما كما
اشرنا اليه فتامل والعمل فيها وفي بعض النسخ فيه باعتبار الطلب
او ان القسمة مصدر والتاء ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم
عليه ساوى الحاصل المقسوم مثلا اذا قسمنا العشرين على الخمسة
فرضنا الاربعة واذا ضربناها في الخمسة صار عشرين او نقص عنه
باقل من المقسوم عليه كما اذا قسمنا الاثنين والعشرين عليها طلبنا
اربعة واذا ضربناها فيها حصل عشرون وهو ناقص من المقسوم
بالاثنين اللذين هما اقل من الخمسة فان ساواه فالمفروض خارج
القسمة وذلك لما عرفت ان نسبة حاصل الضرب الى احد
المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد وان نسبة المقسوم
الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد وههنا المقسوم
مساو لحاصل ضرب المفروض في المقسوم عليه الذي هو المضروب
فيه ايضا فينبغي ان يكون خارج القسمة هو المفروض ليصح النسبة
وكان المناسب لما سبق ان يقول فالمطلوب مكان فالمفروض او يقول
هناك تفرض بدل تطلب وكان ينبغي ان يبين معنى خارج القسمة
سابقا فانه لفظ مصطلح عليه كما نقلنا عن البعض وان نقص عنه
كذلك اي باقل من المقسوم عليه فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه

بكسر من الكسور فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج ففي
المثال المذكور نسبنا الاثنين الى الخمسة بخمسين فخارج قسمة
الاثنين والعشرين على الخمسة اربعة وخمسان فان تكثرت
الاعداد فارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المقسوم اراد بسطور
الجدول ما بين الخطوط لا نفس الخطوط فان عدتها ازيد من مراتب
المقسوم بواحد كما لا يخفى ولو رسم سطور الجدول في صورة نقل
ما بقي من المقسوم الى اليسار بعدة مراتب المقسوم عليه اكفى
وضعها خلالها اي ضع مراتب المقسوم خلال السطور اي وسطها
بحيث يكون اول مراتب المقسوم في السطر الاول وثانيها في
الثاني وعلى هذا وبعضهم يخط خطا عرضيا فوق المقسوم يمر باوائل
الخطوط كما هو المرسوم في الشكل والمصنف لم يذكره لانه ليس
بضروري والمقسوم عليه تحته اي وضع المقسوم عليه تحت المقسوم
بمسافة يقتضيها العمل وكلما كان مراتب المقسوم اكثر ينبغي
ان يكون المسافة اكثر بحيث يحاذي آخره اي آخر المقسوم عليه آخره
اي آخر المقسوم ان لم يزد المقسوم عليه من محاذيه من المقسوم اذا حاذاه
من الاولى صلة للزيادة وفي بعض النسخ عن بدل من والظاهر على
والثانية تبعيضية قوله اذا حاذاه ظرف للزيادة والضمير المستتر في
حاذاه راجع الى آخر المقسوم عليه والبارز راجع الى آخر المقسوم
قال في الحاشية اي سواء كان مساويا لمحاذيه من المقسوم او اقل سواء
كان مساويا آخره لآخره او اقل فهذه ثلث صور لا بد فيها من تحاذي

الآخرين كما في هذا الجـــــــــدول

٣	٤	٥	٦
		٤	٦
		٢	٦
		٩	٥

وفي كلام القوم انه يجب تحاذي الآخرين عند
عدم زيادة آخر المقسوم عليه على آخر المقسوم
وهو يقتضي وجوب تحاذيهما فيما اذا كان
المقسوم عليه في هذا الجدول سبعة وستين مثلا وهو غير صحيح
وبعضهم شرط التحاذي الآخرين نقص آخر المقسوم عليه عن آخر
المقسوم فيلزم عدم جواز التحاذي مع تساويهما ولا شك ان التحاذي
ح واجب والحاصل ان كلام القوم في هذا المقام مضطرب والصحيح
ماذكرنا من ان الاعتبار بنفس المقسوم عليه لا بآخره انتهى
والا فبحيث يحاذي متلو آخر المقسوم اي وان زاد المقسوم عليه
من محاذيه من المقسوم اذا حاذاه فضع المقسوم عليه بحيث
يحاذي آخره سابق آخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد
يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان
الحاصل مما يحاذيه اي ذلك الواحد من المقسوم ومما على يساره
ان كان شيء بيد لكل من قوله ما يحاذيه وما على يساره لا للاخير فقط
كما يتوهم فانه قد لا يكون في محاذاة ذلك الواحد عدد بل يكون
صفر وح ينبغي ان ينقص مما على يساره نقصان الحاصل اما في
الذهن او بالكتابة بان ترسم آحاد الحاصل محاذية للمضروب فيه
من المقسوم عليه وهو اسهل على المبتدي وجد ان اكثر عدد
مذكور بالاستقراء وامتحان الاعداد التسعة قوله اكثر عدد

بمعنى انه لاعدد اكثر منه سواء كان هو اكثر من غيره اولا فيشمل هذه العبارة الواحد ايضا واستعمال اسم التفضيل بهذا المعنى شائع في اللغة فيقال زيد اعلم بمعنى انه لا اعلم منه كما لايخفى على واقف العربية واضعا للباقي تحت خط فاصل عرضي يدل على محو ما فوقه واثبات ما تحته ولهذا يسمى بالخط الماحي ايضا فاذا وجدت العدد المذكور وضعته فوق الجدول فوق الخط العرضي المار باوائل الجدول انكان هذا الخط مرسوما حذف مفعول وجدت واضمر مفعول وضعت ولو عكس لكان اولى كما لايخفى محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه ويكون هذا العدد هو المفرد الاخير من مفردات خارج القسمة ويكون مرتبة هذا المفرد هي بعينها مرتبة المفرد الذي يكون بحذائه من مفردات المقسوم وعملت به ما عرفت اي ضربت هذا العدد في كل واحد واحد من مفردات المقسوم عليه ونقصت الحواصل مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي تحت خط فاصل قوله ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة عطف على قوله ثم تطلب والظاهر فيهما صيغة الامر عطفا على الامرين السابقين اعني فارسم وضعها لايظهر وجه العدول عن الظاهر كونه اخصر ثم عطف على قوله المقسوم عليه قوله او ما بقي من المقسوم الى اليسار بمرتبة وح لاحاجة الى الجداول الطولية الا بقيد مراتب المقسوم عليه كما اشرنا اليه بعد خط عرضي مرسوم فوق ما كان

اولا في الصورة الاولى ليدل على محو ما تحته واثبات ما فوقه
لان وجه المقسوم عليه في العمل الى فوقه ووجه المقسوم فيه الى تحته
او تحت ما كان اولا في الصورة الثانية ليدل على محو ما فوقه
واثبات ما تحته قال في الحاشية كل من الامرين جايز والاولى
نقل ما هو اقل رقوما انتهى ثم تطلب اكثر عدد آخر كما مر اي يمكن
ضربه في واحد واحد الى آخر وضعه عن يمين الاول فوق
الجدول ويكون محاذيا الاولى مراتب المقسوم عليه في الصورة
الاولى لا محالة وفي قوله وضعه عدول عن الظ ولا يظهر وجهه
ههنا ايضا واعمل به ما عرفت اي اضربه في كل واحد من مفردات
المقسوم عليه وانقص الحواصل مما يحاذيها من مفردات المقسوم
او من المفردات التي تحت الخط الماحي فان لم يوجد اي اكثر
عدد آخر كما مر فضع صفرا على يمين الاول وانقل كما مر
اي انقل المقسوم عليه الى اليمين او ما بقي من المقسوم الى اليسار
بمرتبة بعد خط هرمي وهكذا تعمل اي تطلب وتضع وتضرب
وتنقل ليصير اول المقسوم محاذيا الاول المقسوم عليه فيتم العمل
فاللام في قوله ليصير لام الغاية والعاقبة كما في قوله * لدوا للموت
وابنوا للخراب * فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة وهو
عدد صحيح محسوب باعتبار المراتب وفي بعض النسخ على الجدول
فان بقي من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه يعني اذا
كان الباقي من المقسوم اقل من المقسوم عليه لا محالة يكون

منسوبا اليه بكسر من الكسور التسعة او غيرها فيكون المقسوم عليه مخرجه حاصله انه جزء كلواحد مما بقي اجزاء بقدر عدد المقسوم عليه فمن مجموع تلك الاجزاء نصيب كلواحد من المقسوم عليه اجزاء بقدر عدد ما بقي ويجب ان يعلم انه ينبغي ان يرد الكسر والمخرج الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا منه بان لم يكونا متباينين بل يكونان متوافقين او متداخلين فان كل نسبة بين الكسر ومخرجه توجد في اعداد غير متناهية كما سياتي في باب الكسور والمختار عند اهل الحساب المستعمل عندهم اقل عددين صحيحين على تلك النسبة وايراد ماسواهما قبيح وهذا امر مقرر عندهم فينبغي ان يكون الكسر والمخرج اقل عددين على تلك النسبة وطريقة ذلك الرد ان تقسم الكسر والمخرج على اكثر عدد يعدهما فما خرج من قسمة الكسر تنسب الى ما خرج من قسمة المخرج فهما اقل عددين على نسبتهما كما تقرر في الثالث والثلثين من سابعة الاصول مثاله هذا العدد ٩٧٥٧٤١ على هذا العدد ٥٣ فخارج القسمة ١٨٤١٠ من الصحاح واحد عشر جزء من ثلثة وخمسين اذا فرض واحد اوهذه صورته

٥	١				٣			
١	٩		٣	١	٥	٣		
٩	٧	٢	٥٥		٥	٣		
٧	٥ ٩	١ ١	٠		٥	٣		
١	٧ ٣	٩ ٢	٢ ٠	٢ ٢		٥	٣	
	٥ ٥	٩ ٩				٥		

شرح هذا العمل رسمنا الجدول ووضعنا المقسوم والمقسوم عليه كما ذكرنا فطلبنا اكثر عدد من الآحاد بالصفة المذكورة فوجدناه واحداً لان الاثنين لو ضربنا في الثلثة حصل ستة امكن نقصانها عما يحاذيه وهو السبعة لكن اذا ضرب في الخمسة وحصل عشرة لا يمكن ان ينقص من المحاذي وهو التسعة وضعناه فوق الجدول محاذياً لاولى مراتب المقسوم عليه وضربناه اولاً في الثلثة من المقسوم عليه ونقصنا الحاصل وهو الثلثة مما يحاذي الثلثة من المقسوم وهو السبعة اما في الذهن او بعد وضع الحاصل اعني الثلثة تحت السبعة بقي اربعة وضعناها تحت السبعة بعد الخط الماحي ثم ضربنا الواحد في الخمسة التي على يسار الثلثة حصل خمسة نقصناها مما يحاذي الخمسة اعني التسعة بقي اربعة وضعناها تحت التسعة بعد الخط الفاصل وقد حان ان ينقل المقسوم عليه الى جانب اليمين او الباقي من المقسوم الى جانب اليسار ففي الصورة الاولى خططنا فوق المقسوم عليه خطاً عرضياً

ونقلناه بمرتبة الى اليمين وفى الصورة الثانية خططنا تحت ما بقي
من المقسوم خطا عرضيا ونقلناه بمرتبة الى اليسار ثم طلبنا اكثر
عدد آخر من الآحاد بالصفة المذكورة فوجدناه ثمانية ووضعناها
على يمين الواحد محاذية لاولى مراتب المقسوم عليه المنقول
وضربناها اولا فى الثلثة فكان اربعة وعشرين نقصنا الاربعة
من الخمسة المحاذية والعشرين مما في يسارها وفصلنا الباقي
والثابت فى السطرين بخطين ثم ضربنا الثمانية فى الخمسة فكان
اربعين نقصناه مما في يساره لم يبق شيء فخططنا تحت الاربعة خطا
عرضيا ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين كما فى الصورة الاولى
او الباقي من المقسوم الى اليسار كما فى الصورة الثانية ثم طلبنا
اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه اربعة فعملنا
بها كما ذكرنا ثم نقلنا المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة فى الصورة
الاولى او الباقي من المقسوم الى اليسار فى الصورة الثانية وطلبنا
اكثر عدد من الاحاد بالصفة المذكورة فوجدناه واحدا فعملنا
به ايضا كما ذكرنا ثم نقلنا كما ذكرنا وطلبنا اكثر عدد من الآحاد
فلم نجد لان المقسوم عليه ح اكثر مما يحاذيه من المقسوم فوضعنا
صفرا على يمين الواحد فانتهى العمل وبقي من المقسوم تحت
الخط الفاصل احد عشر وذلك على ما يجب اقل من المقسوم عليه
اعلم ان المشهور في كتب الفن الابتداء في ضرب اكثر عدد في
كل واحد من مراتب المقسوم عليه من جانب اليسار مع ان الابتداء

من جانب اليمين على ما عملنا في شرح العمل سهل كما مر في التفريق وذكر صاحب مفتاح الحساب انه يجوز ان يضرب ذلك العدد الذي وجدناه بالصفة المذكورة في جميع مراتب المقسوم عليه ونضع الحاصل تحت العدد المقسوم بحيث يكون اولى مراتبه محاذية لاولى مراتب المقسوم عليه ثم ننقص الجميع دفعة مما يحاذيه والاول هذا اسهل واعلم ان في عمل القسمة طريقا آخر الطف واسهل واخصر ماوجدناه في رسالة ولا في كتاب فعليك به حتى تتخلص عن الطريق المشهور الذي فيه تطويل واطناب وهو ان تكتب المقسوم وترسم تحته خطين عرضيين متصلين به بانفراج بينهما بحيث يكتب فيه سطر واحد من الارقام ونضع المقسوم عليه تحت الخطين متصلا بالخط التحتاني بحيث يحاذي آخره آخر المقسوم ان لم يزد مجموع المقسوم عليه على ما يحاذيه من المقسوم على تقدير محاذاة آخره آخره وان زاد عليه على التقدير المذكور فتضع المقسوم عليه بحيث يحاذي آخره ماقبل آخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه مبتديا من اليمين او اليسار ونقصان الحاصل في الذهن مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا الباقي فوقه ان بقي والا تضع فوقه نقطة علامة المحو فاذا وجدت اكثر عدد كذلك وضعته بين الخطين محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه وعملت به /

طريق اخصر

ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اكثر عدد آخر كما مر فتضعه عن يمين العدد الاول محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه وتعمل به كما عملت بالاول فان لم تجد اكثر عدد كذلك تضع صفرا وتنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة اخرى وهكذا من بعد الخري الى ان يصير اول المقسوم عليه محاذيا لاول المقسوم فيكون الموضوع بين الخطين خارج القسمة فان بقي من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا العدد ١٣٧٥٧٩ على هذا العدد ٣٥ فخارج القسمة ١٨٣١٥ من الصحاح وواحد عشر جزءاً من ثلثة وخمسين اذا فرض واحدا كما في الكتاب بعينه هذه صورته

٣	٣	١	٥	١
٩	٧	٥	٧	٣	١
	١	٨	٣	١	٥
٥	٣	٣	٣	٣	٣
	٥	٥	٥	٥

والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع اي حاصل ضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه في صورة عدم الباقي اومع ميزان الباقي في صورة وجوده ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطاء قال في الحاشية لا يخفى ان ميزان الخارج هذا ٤ وميزان المقسوم عليه ٨ ومضروب احدهما في الاخر مع اضافة ميزان الباقي ٢ وميزان المجتمع ٦ وميزان المقسوم كذلك فلعدم مخالفة الميزانين حكمنا بصحة العمل انتهي اراد بالحكم ههنا الاعتقاد الراجح اعني الظن لا الجازم اعني اليقين والافتساوي الميزانين

لايستلزم القطع بصحة العمل كما مر غير مرة وهذا اذا كان الموازين
قل من التسعة واما اذا كان ميزان المقسوم عليه اوالخارج
تسعة ينبغي ان يكون ميزان المقسوم ايضا تسعة ان لم يكن
في القسمة باق وانكان ينبغي ان يكون ميزان الباقي وميزان
المقسوم متساويين والا فالعمل خطاء *

* الفصل السادس في استخراج الجذر *

كان المناسب لما سبق في العبارة ان يقول الفصل السادس
في التجذير فايدة هذا العمل في هذا الكتاب تظهر في بعض
انواع المساحة ومسايل الجبر والمقابلة كما سياتي انشاء الله
تعالى المضروب في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات اي
المفتوحات من الحساب وهي ماسوي مباحث المساحة
ومباحث الجبر والمقابلة مال اي العددية وقد يطلق على مايعم
المساحة والجبر والمقابلة انتهي والجذر في اللغة الاصل ولما كان
العدد الاول المضروب في نفسه اصلا لجميع الاعداد الحاصلة
في منازل الاعداد كما سيظهر في باب الجبر والمقابلة يسمى جذرا
وضلعا في المساحة قد مر تحقيق الضلع في فصل الضرب والسطح
المربع اي الذي زواياه قوايم واضلاعه متساوية هو الحاصل من ضرب
ضلع من اضلاع في نفسه فالمجذور في العدد بمنزلة السطح المربع
والجذر بمنزلة الضلع فبهذا الاعتبار يطلق الضلع على الجذر كما ان
المربع يطلق على المجذور وايضا ذلك وشيا في الجبر والمقابلة يعني

ان الشيء من مصطلحات ارباب الجبر والمقابلة فان الاعداد الواقعة
في المنازل مجهولات فيسمى المجهول الاول الذي بمنزلة الجذر
بالشيء الذي هو امر عام و يسمى الحاصل من ضرب العدد في نفسه
مجذورا ومربعا ومالا نشرا على ترتيب اللف فان المجذور مصطلح
ارباب المفتوحات والمربع مصطلح اهل المساحة والمال مصطلح
اهل الجبر والمقابلة اما تسميته بالمجذور والمربع فظاهر واما بالمال
فلان المال هو ما يتعارفه الناس ويقال رجل مال اي كثير المال
وحاصل العدد المضروب في نفسه اول في تلك المنازل فسمي به
الظاهر ان قوله و يسمى الحاصل عطف على قوله المضروب في
نفسه يسمى جذرا عطف فعلية على اسمية ويمكن ان يكون عطفا
على قوله يسمى جذرا باعتبار ان اللام في الحاصل عوض عن
المضاف اليه الذي هو العائد الى المبتدأ او ان العائد محذوف
وهو منه اي من ضربه في نفسه والعدد انكان نطيلا فاستخراج
جذره لا يحتاج الى تامل انكان منطقا قد سبق في المقدمة ان
المنطق عدد له احد الكسور التسعة او عدد له جذر صحيح فان
اريد به ههنا الاول يلزم ان يكون استخراج جذر العشرة
والسبعة مثلا بينا والواقع خلافه وان اريد به الثاني يكون استخراج
جذره لغوا ويمكن ان يراد الثاني والمقصود انه انكان في نفس
الامر له جذر صحيح فعلمنا به لا يحتاج الى تامل وانكان اصم ان
اريد بالاصم المعني السابق في المقدمة وهو عدد لا يكون له كسر

من الكسور التسعة ولا جذر صحيح يلزم ان يكون السبعة مثلا
خارجا عن هذا الضابط مع انه جار فيها ايضا ولا يصح ايضا التمثيل
بالعشرة في الحاشية المنقولة وان اراد به ما لا يكون له جذر صحيح
فقط بقرينة ما يراد بالمنطق ههنا صح دخول السبعة مثلا في الضابطة
والتمثيل ايضا لكنه يخالف ما سبق في المقدمة تدبر فاسقط منه اقرب
المجذورات اليه اراد بالمجذورات اعداد لها جذر صحيح وانسب
الباقي الى مضعف جذر المسقط مع واحد متعلق بقوله مضعف
لا بقوله جذر فافهم فجذر المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصم
بالتقريب الى التحقيق لا بالتحقيق فانه ليس له جذر تحقيقي
لا ان له جذرا تحقيقيا غير مقدور للبشر كما اشتهر فيما بين القوم
ووقع في اوراد بعضهم سبحان من عرف جذر العدد الاصم فان
ذلك باطل كما حققه بعض المحققين في شرح شمسية الحساب وبرهن
عليه برهانا لا يحوم حوله اشتباه وارتياب ونحن لم نورد ذلك
البرهان مخافة الاطناب وان رغبت اليه فعليك بذلك الكتاب
قال مثاله تريد جذر العشرة اقرب المجذورات اليها تسعة تسقط
منها يبقي واحد تنسبه الى مضعف جذر التسعة بزيادة واحد
وهو سبعة فجذر العشرة ثلثة وسبع تقريبا انتهي وفي بعض النسخ
هذه الحاشية داخلة في المتن وان كان كثيرا فضعه خلال جدول
كالمقسوم يعني ارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المجذور وضعها
خلال السطور بحيث يكون اولها في السطر الاول وثانيها فيم

الثاني وعلى هذا واعلم مراتبه يعني ضع علامة كالنقطة كما صرح بهاني الكتب فوق مراتبة فقوله واعلم من الاعلام نشان كردن وفي بعضها علم من التعليم آموختن وآكاهنيدن فهولا يناسب المقام بتخطي مرتبة مرتبة يعني اعلم على مرتبة علامة نقطة واترك مرتبة بلا علامة الى ان ينتهي المراتب يعني تضع النقطة على مراتب الافراد اي الاحاد والميات وعشرات الالوف وهكذا دون الازواج اي العشرات والالوف وميات الالوف وهكذا واعلام المراتب ليس بضروري بل يكفي حفظ مراتب الافراد في الذهن وفايدة ضبط المراتب بالاعلام اوبالذهن تميز المراتب المنطقة عن غيرها فان مراتب الافراد تسمى منطقة ومراتب الازواج تسمى اصم بمعني انه قد يكون المفرد الواقع في مراتب الافراد مجذورا واما المفردات الواقعة في مراتب الازواج فلا يكون شيء منها مجذورا وتوضيح ذلك ان في مرتبة الاحاد يوجد اعداد مجذورة هي الواحد والاربعة والتسعة وفي مرتبة العشرات لا يوجد مفرد مجذورا صلا وفي مرتبة الميات يوجد مفردات مجذورة وهي المفردات السمية للآحاد المجذورة اعني الماية والاربعماية والتسعماية وحكم مرتبة الالوف كحكم مرتبة العشرات وحكم مرتبة عشرات الالوف كحكم مرتبة الميات وعلى هذا القياس وذلك لان عقود المراتب متناسبة بالعشر فعقد كل مرتبة عشر عقد المرتبة التي فوقها وقد تبين في الثامن من

تاسعة الاصول ان الاعداد المتوالية المتناسبة المبتدئة
من الواحد فثالث الواحد مربع وكذا خامسه وسابعه وما بعده
يترك واحد ويؤخذ واحد والذي يلي الواحد اعني العشرة
ههنا ليس بمربع فلا مربع في غير المراتب المذكورة بالعاشر
من تلك المقالة ثم نقول جذر المفرد لا بد ان يكون مفردا
اذ لو كان مركبا من مفردين لكان مربع المفردين مع ضعف سطح
احدهما في الاخر مساويا للمجذور لانه بين في الرابع من ثانية
الاصول والثالث والثلاثين من اشكال التاسيس ان مربع الخط
يساوي مجموع مربعي قسميه وضعف سطح احدهما في الاخر هذا
الحكم جار في الاعداد ايضا فان مربع العدد يساوي مجموع مربعي
قسميه وضعف احد القسمين في الاخر لكنه لم يبينه في مباحث
الاعداد لظهور جريان البرهان فيه بادنى تغيير ولذلك استعمل
اقليدس هذه المقدمة في الاعداد في التاسع عشر من التاسعة
والمحقق الطوسي في تحرير هذا الشكل لم يكتف بذلك بل بينه
بوجه يناسب العدد ومربع المفرد الذي هو اقل القسمين مرتبة
اما من مرتبته او مركب منه ومما فوقه بمرتبة فان مربعات
الآحاد كذلك ومربعات جميع الافراد متشاكلة لها فلا يصير
مربع القسمين مع ضعف سطح احدهما في الاخر عددا مفردا
فلا يكون مساويا للعدد المفرد المجذور وهذا خلف ويلزم من ذلك
ان لا يكون شيء من مفردات مراتب الازواج مجذورا اذ جذره مفرد

ولابد له من مرتبة اوقد ثبت ان المراتب المتتالية اذا ضربت في نفسها حصلت المراتب السمية للافراد على الولاء فلا شيء من المفردات الواقعة في المراتب الازواج بمجذور بل نقول جميع المفردات السمية للافراد التي سميها غير الواحد والاربعة والتسعة لايكون مجذورا كثلثمائة وستين الفا وخمسة الاف الف

ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما عن يسارها افناه قد لايكون في محاذاة العلامة الاخيرة عدد بل يكون صفرا او يجب ان ينقص مما على يساره او بقي اقل من المنقوص منه اي من الحاصل الذي نقص ذلك الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما على يسارها ففاعل المنقوص ليس كلمة منه بل الضمير المستتر الراجع الى اللام الموصولة وضمير منه راجع الى قوله ما يحاذي ولافايدة في هذه العبارة لانه اذا لم يكن الباقي اقل من الحاصل المنقوص لايكون المفروض اكثر عدد بل لاحاجة الى قوله افناه فالصواب على قياس ماقال في القسمة ان يقول ثم اطلب اكثر عدد من الآحاد يمكن ضربه في نفسه ونقصان الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما على يسارها فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة تسع عمل الجذر وكل ماكان مراتب المجذور اكثر ينبغي ان يكون المسافة اكثر وفي اكثر النسخ بمسافة اقل والظاهر انه غلط من قلم الناسخ وضربت الفوقاني في التحتاني اي في نفسه المقصود

من هذا الضرب تحصيل مربع العدد الذي وجدناه بالصفة
المذكورة وهذا المربع ان كان اقل من العشرة كان مرتبته هي
مرتبة العدد الفوقاني اي مرتبة العدد المنطق الذي هو بازائه
وان كان اكثر من العشرة يكون عشراتها من المرتبة التي على
يسارها واحادها من المرتبة التي يحاذيها ووضعت الحاصل
تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده المضروب
فيه ونقصته مما يحاذيه ومما عن يساره وضع الحاصل تحته ليس
بضروري بل يكفي نقصان الحاصل منه في الذهن كما في القسمة
فالاولى ان يقتصر على قوله ونقصته ووضعت الباقي تحته بعد
الفاصلة اي بعد الخط الفاصل العرضي كما سبق في القسمة و
التاء في الفاصلة للنقل من الوصفية الى الاسمية كما في
الذبيحة والاكيلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني اي تضعفه
وكذا فيما ياتي من بعده من نظائره وتنقل الجميع الى اليمين
بمرتبة واحدة بعد ان تخط على فوق ما كان اولا خطا عرضيا
ليدل على محوه ويصير احاده محاذية لما كان في يمين العلامة
الاخيرة ثم تطلب اعظم عدد كذلك اي من الآحاد اذا
وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها على
يمين المنقول امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني اي
في نفسه والمجموع المنقول ونقصان الحاصل مما يحاذيه ومما
عن يساره فاذا وجدته وعملت به ما عرفت يعني وضعت فوق

العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها واضربته في مرتبة
مرتبة من التحتاني ونقصت الحاصل مما يحاذيه ومما عن يساره
زدت الفوقاني على التحتاني اي ضعفته (وفي بعض النسخ
هكذا واذا وجدت عملت به ما عرفت ثم زدت الفوقاني
على التحتاني واذا زيد الفوقاني على التحتاني وصار المجموع
عشرة او ازيد منها زيد العشرة واحد على المنقول الاول ووضع
الاحاد على يمين ذلك المنقول ونقلت ما في السطر التحتاني
الى اليمين بمرتبة اراد بالسطر التحتاني هذا المضعف
والمضعف الذي قبله ثم لا يخفى انه اذا نقل العدد المضاعف
جانب اليمين بمرتبة صار محاذيا للعدد المفرد غير المنطق
الذي على يمين المنطق ثم اذا وضع العدد الذي وجدناه
ثانيا على يمين العدد المضاعف كان محاذيا للمفرد المنطق
المتقدم على المنطق الاخير فاذا ضرب في نفسه وفي العدد
المضاعف كان المجموع مع مربع المفرد الذي وجد اولا مساويا
لمربع العدد المركب من المفرد الاول والثاني اذ مربع
ذلك العدد يساوي مجموع مربعي العددين المفردين وضعف
سطح احدهما في الآخر كما مر فما ينقص من العدد المطلوب
جذره في هذين العملين هو مربع العدد المذكور وان لم
يوجد اي اعظم عدد بالصفة المذكورة فضع فوق العلامة
وتحتها صفرا على يمين ما نقلته وانقل ما في السطر التحتاني

الى اليمين بمرتبة وهكذا تطلب وتعمل الى ان يتم العمل اي ينتهي الى العلامة الاولى ويعمل بها مثل ما عملنا في نظائرها فما فوق الجدول هو الجذر فان لم يبق شيء تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق وان بقي فاصم والمراد بالمنطق والاصم ههنا عدد يوجد له جذر صحيح وما لا يوجد له جذر صحيح فالمنطق والاصم على هذا صفتان المجذور والجذر يضاف اليهما فيقال جذر المنطق وجذر الاصم وقد يجعلان صفتين للجذر تجوزا فيقال الجذر المنطق والجذر الاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني يعني تلك البقية لا محالة يكون اقل من العدد الموضوع تحت الجدول اذ لو لم يكن اقل منه لم يكن بعض المفردات الموضوعة فوق الجدول اعظم مفرد بالصفة المذكورة كما لا يخفى وفائدة هذا الكلام انه اذا كانت اقل من العدد الموضوع تحت الجدول امكن ان ينسب اليه فاذا زيد ما فوق المنطق الاول على ما تحته مع الواحد فبالطريق الاولى يمكن انتسابه وينبغي ان يرد المبلغ والبقية الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا كذلك كما مر في القسمة مثاله اردنا جذر هذا العدد ٢٨١٧٢ وعملنا بما قلنا صار هكذا

<table>
<tr><td>٢</td><td colspan="3">٢ ٩</td><td colspan="2">٧</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">٧ ٣</td><td colspan="2">٥</td></tr>
<tr><td>١٥</td><td colspan="2">١ ٥</td><td>٣ ٣</td><td>٧</td><td>٣</td></tr>
<tr><td>.</td><td>٢ ٥</td><td>٢ ٧</td><td>٥ ٥</td><td></td><td>٣</td></tr>
<tr><td>١٤</td><td>٢ ٦</td><td>٤ ٤</td><td colspan="2"></td><td>٤</td></tr>
<tr><td>.</td><td>١</td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

وبقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل

من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد على التحتاني وفي

بعض النسخ عملنا بدون الواو وعلى انه كالبيان لقوله اردنا

وقوله صار بدون الواو كالبيان لقوله عملنا وفي بعضها

فبقي بالفاء وقوله اردنا بتنزيل الفعل منزلة المصدر لانه

لم يقصد في امثال هذا المقام من الفعل الزمان بل مجرد

الحدث او بتقدير ان خبر لقوله مثاله والا لا يصح الحمل اي

مثال استخراج الجذر اردتنا جذر هذا العدد او تقول يقرأ

قوله مثاله ساكن اللام سكون الاسماء الغير المركبة مع عامله على

انه مذكور لمجرد الفصل عن سابقه وليس له محل من الاعراب

وقوله اردنا ابتداء كلام لبيان المثال شرح هذا العمل انا وضعنا هذا

العدد خلال الجدول واعلمنا العلامات فوق الاثنين والواحد

والاثنين ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة فوجدناه ثلثة وضعناه

فوق العلامة الاخيرة وتحتها بمسافة وضربناها في نفسها حصل تسعة

وضعناها تحت الاثنين اللذين بحذاء الثلثة ونقصناها من الاثنين

وما يسارهما فبقيت ثلثة وضعناها تحت التسعة بعد الفاصلة ثم زدنا

الفوقاني على التحتاني اى ضعفناه صارت ستة نقلناها الى اليمين

بمرتبة بعد ان خططنا فوق الثلثة التحتانية ليدل على محوها

ثم طلبنا اكثر عدد اخر بالصفة المذكورة وجدناه خمسة وضعناها

فوق العلامة المتقدمة على العلامة الاخيرة وتحتها على يمين

احادالمنقول اعنى الستة وضربناها اولا فى الستة حصل ثلثون
وضعنا الصفر بحذاء الستة تحت الثمانية والثلثة على يساره تحت
الثلثة ونقصناه مما يحاذيه بقيت ثمانية وضعناها تحت الصفر بعد
الفاصلة ثم ضربناها فى الخمسة التي على يمين الستة حصل
خمسة وعشرون وضعناها كما ذكرنا ونقصناها مما يحاذيها بقيت
ستة وخمسون وضعناها تحتها بعد الفاصله ثم زدنا الخمسة الفوقاني
على التحتاني صارت عشرة فاعتبرنا الصفر مكان الخمسة
التحتانية وزدنا الواحد على الستة التي على يسارها ونقلنا
المجموع الى اليمين بمرتبة بعد ان خططنا على الستة والخمسة
التحتانية ثم طلبنا اكثر عدد آخر بالصفة المذكورة فوجدنا
ثمانية وضعناها فوق العلامة الاولى وتحتها على يمين الصفر و
ضربناها اولا فى السبعة ونقصنا الحاصل مما يحاذيه لم يبق شيء
وتركنا ضربها فى الصفر ثم ضربناها فى الثمانية ونقصنا الحاصل
مما يحاذيه فبقي من العدد المجذور ثمانية ثم زدنا الثمانية
الفوقانية على التحتانية مع زيادة واحد صار العدد التحتانية
سبعمائة وسبعة عشر فتم العمل وهو المخرج للكسر الذي هي
الثمانية الباقية فالجذر الحاصل من العمل ثلثمائة وثمانية
وخمسون من الصحاح مع الكسر المذكور بالتقريب الاصطلاحي
واعلم ان ههنا على قياس عمل القسمة طريقا آخر اخصر
فاحفظه واتقنه فتستريح من الطريق الاشهر الى الايسر وهو ان

ترسم المجذور وخطين عرضيين تحته كما مر في القسمة ثم تطلب اكثر عدد بالصفة المذكورة وتضعه فيما بين الخطين محاذيا للمرتبة الفرد الاخيرة وتحتها وتضرب الفوقاني في التحتاني وتنقص الحاصل في الذهن مما يحاذيه ومما على يساره وتضع الباقي فوقه ان بقي والا تضع فوقه نقطة علامة المحو ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة بعد محو التحتاني بعلامة وهكذا تتم العمل كما عرفت فيكون الموضوع بين الخطين جذر العدد ان لم يبق شيء وان بقي فالجذر ما بين الخطين مع الكسر كما عرفت مثاله اردنا جذر العدد المذكور في الكتاب وعملنا ما قلنا صار هكذا

فصار الحاصل بعينه ما حصل بالطريق المشهور

٣	٥	٩	٨
١٢	٨	١٧	٢
٣	٥	٨	

قال صاحب الشمسية واذا ضربت الاصم في اي مجذور اتفق واخذت جذر الحاصل ٣ ٦ ٥ ٥ ٨ ٧ وقسمت هذا الجذر على جذر المجذور المضروب فيه كان الخارج جذر الاصم ادق من الاول مثاله اردنا جذر الاثنين فكان بالطريق الاول واحدا وثلثا واما بالطريق الثاني فان ضربناه في ماية ليحصل مايتان وقسمنا جذر الحاصل وهو اربعة عشر واربعة اجزاء من تسعة وعشرين على عشرة خرج واحد واثنا عشر جزء من تسعة وعشرين وهو جذر الاثنين ادق من الاول فان الاثني عشر جزء من تسعة وعشرين

اكثر من الثلث وكلما كان المجذور المضروب فيه اكثر خرج جذر الاهم الاولى والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطاء اراد بالخارج الجذر وبالعدد اصل العدد المجذور اعلم ان براهين هذه الاعمال المذكورة المستنبطة من كتاب الاصول وغيرها تركناها حذرا عن الاملال وان رغبت اليها فعليك بالكتاب المذكور وشرح بعض المحققين للشمسية وهو اعلم بحقيقة الحال

الباب الثاني في حساب الكسور

لما كان حساب الكسور موقوفا على حساب الصحاح كما سيظهر عليك اخره عنه وفيه ثلث مقدمات يتوقف عليها مقاصد باب الكسور خاصة بخلاف المقدمة المذكورة اول الكتاب فانها مطلقة ليست مخصوصة بواحد من بابي الصحاح والكسور وستة فصول في المقاصد وانكانت ثمانية التضعيف والجمع والتنصيف والتفريق والضرب والقسمة والجذر والتحويل لايراد الاربعة الاول في فصلين كما سيظهر عليك وجه المقدمة الاولى بالاعتبار الطبع لا بمجرد الوضع لانه يبين فيها النسبة الاربع وغيرها واخذ المخارج التي يذكر في المقدمة الثانية محتاج اليها ولو لم يذكر التماثل فيها لكان اولى لانه لا دخل له في اخذ المخارج ولهذا لم يذكره صاحب الشمسية وصاحب تلخيص المفتاح

المقدمة الا

ولعله ذكره استطرادا بخلاف ذكر الفقهاء له في مباحث
التركة فانها موقوف عليه ايضا ولان اهل الحساب يعتبرون العدد
مجردا بلا اعتبار عروضه لشيء والتماثل بين العددين انما
يتصور باعتبار اختلاف معروضهما واما نفس العدد بلا تصور
عروضه لشيء فالتماثل فيه غير معقول بخلاف الفقهاء فانهم يعتبرون
العدد باعتبار عروضه للرؤس والسهام قوله المقدمة الاولى
مبتدأ محذوف الخبراي المقدمة الاولى هذه كل عددين غير
الواحد ان تساويا فتماثلان والنسبة بينهما التماثل قيد غير
الواحد لان الواحد يعد جميع الاعداد اصحيحة فلو جعل
المقسم شاملا للواحد لم يتصور التقسيم على هذا الوجه لكن
على مختار المصنف لا حاجة الى هذا التقييد كما مر ولم
يقيده بهذا القيد صاحب كتاب القرائض والا فان افنى
اقلهما الاكثر فمتداخلان والنسبة بينهما التداخل
والمراد من الافناء انه ان نقص الاقل من الاكثر مرتين
او مرات لا يبقى منه شيء كالاثنين مع الاربعة والستة او
الثمانية فان قيل التداخل يقتضي الفعل من الجانبين كما
في التماثل والتوافق والتباين فانه فيها من الجانبين بخلاف
التداخل فان الاقل دخل في الاكثر ولم يدخل الاكثر في
الاقل يقال ان هذا بحسب اللغة والمعنى الاصطلاحي لا يلزم
ان يكون مناسبا للمعنى اللغوي او يقال هذا محمول على التغليب

او يقال قد يستعمل للداخل بمعني دخل او يقال ان الدخول
حقيقة من جانب الاقل وقبول الدخول من جانب الاكثر وقبول
الفعل قد يقام مقام الفعل ولهذا نظائر في كلام العرب كالتفاضل
بين العددين وعالج الطبيب المريض فان من جانب الطبيب
حقيقة المعالجة ومن جانب المريض قبول معالجته وواعدنا موسى
فمن الله تعالى الوعدة ومن موسى قبولها والا فان عدهما ثالث
فمتوافقان والمراد بالعد هو الافناء المذكور والنسبة بينهما
التوافق ويقال لهما المتشاركان ايضا والمراد بالثالث غير الواحد
لان الواحد يعد جميع الاعداد فلو لم يرد به غير الواحد لكان
جميع الاعداد المتباينة متوافقة مثل اربعة وستة فان الاربعة
وان لم يعد الستة لكن الاثنين يعدهما فالمتوافقان على ما ذكرهما
العددان اللذان لا يعد اقلهما الاكثر ويعدهما عدد ثالث غير
الواحد اذ لو لم يعتبر عدم عد الاقل الاكثر يلزم ان يكون الاربعة
والعشرون متوافقين فان الاثنين يعدهما واقليدس لم يعتبر هذا
القيد بل جعل المتداخلين من اقسام المتشاركين وفسر الاعداد
المشتركة بالتي يعدها جميعا غير الواحد وقد اعتبر في البراهين
عد العدد لنفسه فان الاثنين والاربعة عنده متشاركان لان
الاثنين يعد لنفسه ويعد الاربعة ولا مشاحة في الاصطلاحات
والكسر الذي هو مخرجه وفقهما ضمير هو راجع الى العدد الثالث
وضمير مخرجه راجع الى الكسر يعني اذا كان الثالث العاد اثنين

كان وفق المتوافقين النصف لان مخرج النصف اثنان واذا
كان ثلثة كان وفقهما الثلث واذا كان اربعة كان وفقهما
الربع وهكذا الى مالة يكون ذلك الكسر موجودا فيه ما يسمى
كل واحد منهما جزء الوفق وجزء الاشتراك لذلك العدد
كالستة والخمسة عشر فان الثلثة اذا طرحت من الستة مرتين ومن
الخمسة عشر خمس مرات لم يبق شيء منهما فهما متوافقان
ومتشاركان في الثلثة واشتراكهما وفقهما في الثلث وجزء وفق
الستة اثنان وجزء وفق الخمسة عشر هو خمسة والا فمتباثنان اي وان
لم يعد العددين اللذين لا يعد اقلهما الاكثر عدد ثالث فالعددان
متباثنان من التباين وهو التفارق ووجه المناسبة ظاهر واقليدس
عرف المتباينة بانها التي لا يعدها جميعا غير الواحد ولا يرد الاثنان
والاربعة على تعريف المتباثنين اما على ماذكره المصنف فظاهر انه
اعتبر في تعريفهما ان لا يعد اقلهما الاكثر واما على ماذكره
اقليدس فلانه اعتبر من العدد لنفسه والاثنان يعد نفسه ويعد
الاربعة ولا يخفى ان الواحد يباين جميع الاعداد على ماذكره
اقليدس واما على ماذكره المصنف فليس بين الواحد وشيء من
الاعداد تباين ولا توافق ولا تداخل واعلم ان ما ذكره
المصنف في التقسيم بين العددين بيان اقل ما يوجد فيه هذه
النسب لانها منحصرة فيهما فانها كما تكون بين عددين
يكون بين ثلثة اعداد واكثر كما لا يخفى ونظيره الكلام ما يتضمن

كليهما عددا اذا تنازع الفضلان ومثله كثير عزيز في الكلام والتماثل
بين انه لا مغايرة بين المتماثلين الا بالاعتبار ويعرف التوافق
بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلان كالخمسة
مع العشرين فانه اذا قسم العشرون عليها لم يبق شيء وان بقي
قسمنا المقسوم عليه على الباقي هذا اذا كان الباقي غير الواحد
واما ان كان واحدا فهما متباينان فلا حاجة الى القسمة الثانية كالستة
والاحد والعشرين فان لم يبق شيء في القسمة الثانية فالعددان
متوافقان والمقسوم عليه الاخير عاد لهما كالاثني عشر مع الخمسة
عشر فانه اذا قسم الخمسة عشر على الاثني عشر بقي ثلثة واذا
قسم الاثنا عشر على الثلثة لم يبق شيء فهما متوافقان بالثلث
والثلثة عاد لهما وهكذا الى ان لا يبقى شيء اي ان بقي شيء في
القسمة الثانية قسم المقسوم عليه الثاني على الباقي منها فان
بقي في القسمة الثالثة واحد فهما متباينان وان بقي غير الواحد
قسم المقسوم عليه الثالث على الباقي منها وهكذا الى ان
لا يبقى شيء فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو
العاد لهما كستة وعشرين مع اثنين وستين فانه اذا قسم اثنان
وستون على ستة وعشرين بقي عشرة واذا قسم ستة وعشرون
على عشرة بقي ستة واذا قسم عشرة على ستة بقي اربعة واذا
قسم اربعة على اثنين لا يبقى شيء فعلم ان الستة وعشرين والاثنين
وستين متوافقان والاثنان هو العاد لهما او يبقى واحد

فمتباينان كثمانية وثلثة عشر فاذا اقسم ثلثة عشر على
ثمانية بقي خمسة واذا اقسم ثمانية على خمسة بقي ثلثة واذا
قسم خمسة على ثلثة بقي اثنان واذا اقسم ثلثة على اثنين بقي
واحد فعلم ان الثمانية وثلثة عشر متباينان ثم الكسر
اما منطق هو الكسور التسعة المشهورة وهي النصف والثلث
والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع والعشر
او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء كما يقال جزء
من احد عشر او جزء من ثلثة عشر تقدم تحقيقهما ووجه التسمية
بهما في المقدمة فتذكر وكل منهما اما مفرد هو ما يكون عدده
واحدا كالثلث مثال للمنطق المفرد وجزء من احد عشر مثال
للاصم المفرد او مكرر هو ما يكون ازيد من واحد كالثلثين
يعني اثنين من ثلثة مثال للمنطق المكرر وكثلثة ارباع وجزئين
من احد عشر مثال للاصم المكرر وكاربعة اجزاء من سبعة
عشر او مضاف اي منسوب الى شيء آخر سواء كان مضافا نحويا
او لا كنصف السدس يعني واحدا من اثنا عشر فان سدسه
اثنان ونصفهما واحد مثال للمنطق المضاف وجزء من احد عشر
من جزء من ثلثة عشر يعني واحدا من مائة وثلثة واربعين
مثال للاصم المضاف وينبغي ان يعلم ان في الكسر المضاف لا يظهر
التفاوت بتقديم لفظ احد الكسرين على لفظ الآخر اذ لا فرق بين
نصف السدس وسدس النصف وبين جزء من احد عشر من جزء

من ثلثة عشر وبعض جزء من ثلثة عشر من جزء من احد عشر الا ان
العادة جرت بتقديم الاكثر على الاقل او معطوفة كالنصف والثلث
يقال في خمسة من ستة مثلا هذا مثال عطف المنطق على المنطق
وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر في اربعة وعشرين من
مائة وثلثة واربعين هذا مثال الاصم المعطوف على الاصم واما
مثال عطف المنطق على الاصم فجزء من احد عشر والثلث في
اربعة عشر من ثلثة وثلثين ومثال عطف الاصم على المنطق
كالثلث وجزء من احد عشر في هذا العدد ايضا والاولى في
المعطوف ايضا تقديم الاكثر هذا ثم ان المصنف جعل هذه الاقسام
الاربعة اقساما اولية متقابلة على ما هو المتبادر ولا يخفى انه يمكن
اجتماع الاقسام بعضها مع بعض كما يقال نصف وسبعان للاثنين
وعشرين بالنسبة الى ثمانية وعشرين او يقال نصف وخمسة اجزاء
من احد عشر في احد وعشرين من اثنين وعشرين او يقال نصف
وثلث خمس في سبعة عشر من ثلثين ووجه الحصر في الاقسام
الاربعة ان العدد المنسوب اما ان يعتبر بنسبة نفسه الى المنسوب
اليه او بنسبة مجتمعه من نسب اقسامه اليه والاول اما ان يعتبر نسبته
الى المنسوب اليه بلا ملاحظة واسطة ويسمى نسبة بسيطة وهي نسبة
الكسر المفرد او بملاحظة واسطة وتسمى نسبة مؤلفة وهي نسبة
الكسر المضاف والثاني اي الذي يعتبر بنسبة مجتمعة من نسب اقسامه
اما ان يكون نسب الاقسام متماثلة وهي نسبة الكسر المكرر او

مختلفة اي غير متحدة سواء كانت متباينة او كتلثٍ وثمن وربع
سدس في اثنين من اربعة وعشرين ولولا كتابة وربع في سبعة
من اثني عشر وهي نسبة الكسر المعطوف واعلم ان الكسر المعطوف
والمضاف ان كانت مفرداتها كل منهما منطقة فهو منطق وان كانت اصم
فهو اصم واذا رسمت الكسر فان كان معه صحيح فارسمه فوقه اي ارسم
الصحيح فوق الكسر والكسر تحته فوق المخرج قوله تحته مستدرك والا
فضع صفرا مكانه اي وان لم يكن مع الكسر صحيح فارسم صفرا مكان
الصحيح وفي المعطوف يرسمون الواو وفي الاصم المضاف من بين
المضاف والمضاف اليه فالواحد والثلثان هكذا ١ ٢ ٣ ونصف وخمسة
اسداس هكذا ١ و ٥ ٢ ٦ والخمسان وثلثة ارباع هكذا ٢ ٣ ٥ ٤ ونجزء
من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا ١ ١١ من ١ ١٣ رسم الواو
ومن اعم من ان يكون تحت المعطوف والمضاف او على يسارهما

المقدمة الثانية

المقدمة الثانية * كونها ثانية ايضا باعتبار الطبع لانه بين فيها
مخارج الكسور وما بين في المقدمة الثالثة من التجنيس والرفع
موقوف على معرفة مخارج الكسور اي المقدمة الثانية هذه مخرج الكسر
اقل عدد يصح منه اي يصح ذلك الكسر من ذلك العدد يعني كل
كسر وان صح من الاعداد الغير المتناهية لكن المعتبر في المخرجية
هو الاقل من تلك الاعداد كالنصف فانه يصح من اثنين ومن
اربعة وستة وثمانية وعشرة الى غير النهاية لكن المعتبر في مخرج
النصف هو الاثنان لا البواقي وقس عليه سائر الكسور وانما المعتبر

في المخرج اقل عدد كذلك ليكون في الحساب خفة وسهولة فان
الربع مثلا من اربعة واحد ومن العشرين خمسة ومن المائة
خمسة وعشرون وظاهر ان الاول اخف واسهل من الآخرين وايضا
مثلا اذا كان المقصود ضرب مخرج الربع في عدد ففي ضرب الاربعة
فيه خفة وسهولة من ضرب العشرين اوالمائة وهو ظاهر
والمراد بالعدد في تعريف المخرج هو العدد الصحيح فلا يرد نحو
ثلثة اخماس حيث تصح من واحد وثلثين فان ثلثة اخماس منها
يكون واحدا فمخرج المفرد ظاهر لانه ان كان منطقا فمخرجه سميه
الا النصف فانه من اثنين وكان القياس في النصف ان يقال ثني
وان كان اصم فمخرجه هو العدد الواقع في التعبير الظاهر ترك الفاء
في قوله فمخرج لانه لا يظهر تفرعه على تعريف المخرج وهو
بعينه مخرج المكرر كالثلثين فان مخرجه الثلثة كما ان مخرج
الثلث ثلثة وكذا مخرج ثلثة اجزاء من احد عشر يكون احد عشر
وذلك لان المكرر امثال المفرد وعدة التكرار ابدا اقل من عدة
احاد المخرج اذ اوساوتها صارت واحدا فاذا يصح المفرد منه
فلابد ان يصح المكرر منه ايضا لايقال ان نحو ثلثة اتساع يصح من
الثلثة فيكون مخرجها ثلثة لانه اقل عدد يصح منه ذلك الكسر
مع ان مخرج المفرد ههنا اعني التسع تسعة ولا يجاب بان الكلام
في الكسور المستعملة وهو بهذا الوجه غير مستعمل بل المستعمل
ههنا الثلث ومخرجه الثلثة لا محالة اذا لتعريف لابد ان يكون

جامعا سواء فيه المستعمل وغير المستعمل بل يجاب بان لثلثة اتساع اعتبارين فباعتبار التسعية مخرجها التسعة وباعتبار الثلثية مخرجها الثلثة كما في ثلث الخمس ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض اراد بالمفردات كلا من المضاف والمضاف اليه مع قطع النظر عن الآخر كسدس العشر فان مخرجه هو الحاصل من ضرب مخرج السدس وهو الستة في مخرج العشر وهو العشرة وذلك ستون وكجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر فان مخرجه مائة وثلثة واربعون حاصلة من ضرب احد عشر في ثلثة عشر وكنصف سدس العشر فان مخرجه مائة وعشرون حاصلة من ضرب اثنين في ستة وضرب حاصله في عشرة واما برهان ذلك فنقول اذا ضربنا مخرج الكسر المضاف في مخرج الكسر الثاني المضاف اليه يحصل عدد يكون نسبة مخرج الكسر الاول الى ذلك العدد كنسبة الواحد الى مخرج الكسر الثاني كما مر في مباحث الضرب والواحد من مخرج الكسر الثاني هو الكسر الثاني فيكون مخرج الكسر الاول من حاصل الضرب المذكور هو الكسر الثاني ولا شك ان الواحد من مخرج الكسر الاول هو الكسر الاول فاذن الواحد من حاصل الضرب المذكور هو الكسر المضاف فمخرج الكسر المضاف هو حاصل الضرب وبمثل ذلك اذا ضربنا حاصل الضرب المذكور في مخرج الكسر الثالث يحصل عدد هو مخرج الكسر المضاف مرتين وهو المطلوب سواء

كانت متباينة او متوافقة او متداخلة فمخرج خمس سدس ثلثون وسدس ثمن ثمانية واربعون وربع ثمن اثنان وثلثون انتهى

لا يخفى ما فى الكلام من اللف والنشر المرتب واما المعطوف فاعتبر مخرج كسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما فى الاخر او توافقا فوفق احدهما فى الاخر او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث ان كان هناك كسر ثالث والا فهذا الحاصل هو المط واعمل ما عرفت من الاقسام الثلثة وهكذا اي اعتبر الحاصل الثاني مع مخرج الكسر الرابع والحاصل الثالث مع مخرج الكسر الخامس الى ان يتم مخارج الكسور فالحاصل هو المطلوب اي حاصل الضرب الاخير هو المخرج المطلوب للكسور المعطوفة وبرهان ذلك فيه اطناب وطول موقوف على عدة اشكال سابعة الاصول ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلثة للتباين بين الاثنين مخرج النصف والثلثة مخرج الثلث والحاصل في نصف الاربعة للتوافق بالنصف بين الحاصل اي الستة والاربعة والحاصل فى الخمسة للتباين بين الحاصل اي الاثني عشر والخمسة والستة داخلة فى الحاصل اي الستين لانها عادة له عشر مرات فاكتف به واضربه فى السبعة للمباينة بين الحاصل والسبعة فحصل اربعمائة وعشرون والحاصل في ربع الثمانية وهو الاثنان للتوافق بالربع بين الحاصل والثمانية

لان العدد العادلهما اربعة فحصل ثمانيمائة واربعون والحاصل في ثلث التسعة للتوافق بالثلث بين الحاصل والتسعة فقوله للتوافق متعلق بكل من الحاصلين والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون لان العشرة مادة الحاصل مائتين واثنين وخمسين مرة فاكتف به فهو المطلوب اي المخرج المشترك للكسور التسعة لانه الحاصل الاخير من الضرب فهو العدد الذي يخرج منه الكسور التسعة صحيحة نصفه ١٢٦٠ وثلثه ٨٤٠ وربعه ٦٣٠ وخمسه ٥٠٤ وسدسه ٤٢٠ وسبعه ٣٦٠ وثمنه ٣١٥ وتسعه ٢٨٠ وعشره ٢٥٢ تتمة هي في اللغة ما يكون غاية لتمام الشيء يقال هذه الدراهم تتمة هذه المائة ولعلها في الاصل مصدر من تمم كتذكرة من ذكر اطلق عليه مبالغة ولما بين فيها طريقا اخر لتحصيل مخرج الكسور المعطوفة سماها تتمة لانه غاية اتمام تحصيل مخرج الكسور المعطوفة وهي خبر مبتدأ محذوف اي هذه تتمة والجملة معترضة بين المعطوف عليه وهو قوله فاعتبر الى اخره والمعطوف وهو قوله وللك ان تعتبر مخارج مفرداته اي مفردات المعطوف عطف قصة على قصة او عطف الاخبار على الانشاء فيما له محل من الاعراب فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف بالاكثر كلمة ما عبارة عن مخرج وما كان منها موافقا فاستبدل به وفقه يعني ان كان موافقا بالنصف فخذ نصفه مكانه او بالثلث فثلثه مكانه

او بالربع فريعه مكانه وهكذا قوله منها الاخير ليس في بعض النسخ واعمل بالوفق كذلك اي ان كان الوفق داخلا في غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وان كان موافقا فاستبدل به وفقه لتؤل المخارج الباقية الى التباين اي لترجع جميع المخارج الباقية بعد اعتبار التداخل والتوافق الى المباينة بينها قوله الباقية ليس في بعضها فاضرب بعضها في بعض فالحاصل هو المط وفي بعضها والحاصل الآخر هو المط ففي المثال اي مثال الكسور التسعة تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها في البواقي فالاولان داخلان في الستة والثالث في الثمانية والرابع في العشرة والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها اي بالستة نصفها او هو داخل في التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة بالنصف فاستبدل بالعشرة نصفها فالمخارج الباقية سبعة وثمانية وتسعة وخمسة وكلها متباينة فاضرب خمسة في الثمانية فحصل اربعون لا يظهر وجه تنكير خمسة وتعريف الثمانية الا ان يقال ان الثمانية هي الثمانية المعهودة التي كانت من المخارج وخمسة ليست هي الخمسة التي كانت في المخارج فانها ساقطة بل خمسة اخرى اخذت بدل العشرة والحاصل في السبعة فحصل مائتان وثمانون والحاصل في التسعة فحصل الفان وخمسمائة وعشرون وهو المط وفي بعضها يخرج المطه لطيفة وهي في اللغة ما يوجب النشاط ولا يخفى لطف وقوعها في هذا الموضع وهي لما مر نونة او خبر مبتدأ كما مر

في مثلها غير مرة يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدة الشهور يعني ثلثين في اثني عشر والحاصل في ايام الاسبوع يعني ثلثمائه وستين في سبعة ومن ضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين بعضها في بعض وهي الاربعة والسبعة والتسعة والعشرة وفي قوله بعضها في بعض مسامحة لان المراد ضرب بعضها في بعض ثم الحاصل في الثالث ثم الحاصل في الرابع لا ان يضرب الاول في الثاني ثم هو في الثالث ثم هو في الرابع كما يقتضيه ظاهر العبارة وسئل اميرالمؤمنين علي عليه السلام عن ذلك اي مخرج الكسور التسعة وكان يخطب فاجاب بداهة فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك يعني سبعة في ثلثمائة وستين فان السنة في الحقيقة وان كانت ناقصة من عدة ثلثمائة وستين على تقديركونها قمرية او زائدة عليه على تقديركونها شمسية كما تقرر في علم الهيأة لكنها في العرف عبارة عن ثلثمائة وستين يوما ومبنى مثل هذا الامر على العرف ولهذا قال الفقهاء اذا اجر دارا في اثناء الشهر سنة وانقضت من يوم العقد ثلثمائة وستون يوما فقد انقضت الاجارة ومما يناسب هذا المقام ما روي انه كرم الله وجهه سئل عمن ترك امراة وبنتين وابوين وكان صعد على منبر الكوفة ليخطب فدرج الجواب في الخطبة على البديهة فقال له السائل متعنتا اليس للزوجة الثمن فقال صار ثمنها تسعا ومضى على خطبته وما روي انه كرم الله وجهه كان وضع رجله في الركاب

ليركب فاذا امرأة جاءت فقالت على سبيل التظلم يا امير المؤمنين ان اخي ترك ستمائة دينار وقد اعطوني دينارا فقال كرم الله وجهه لعل اخاك خلف زوجة واما وبنتين واثنى عشر اخا واياك فقالت نعم فقال كرم الله وجهه قد استوفيت حقك وركب فتعجب الصحابة من دقة فهمه وسرعة جوابه وكان علي كرم الله وجهه ماهرا في علم الحساب غاية الفراهة حتى روي ان نصرانيا جاء اليه فقال انكم تقرؤن في كتابكم ثلثمائة سنين وازدادوا تسعا ونحن نجد في كتابنا ثلثمائة سنين فيخالف كتابنا كتابكم فقال علي كرم الله وجهه هذا مستقيم لان ثلثمائة سنين في كتابكم على حساب اليونانيين وفي كتابنا على حساب العرب وثلثمائة سنين في حساب اليونانيين على حساب العرب ثلثمائة سنين وتسع فتعجب النصراني في جوابه على البديهة وآمن فقال اشهد ان لا اله الا الله واشهد ان محمدا عبده ورسوله ولهذا قيل ان عليا كان معجزة من معجزات نبوة نبينا عليه الصلوة والسلام وفي بعض النسخ كرم الله وجهه بدل عليه السلام وهو انسب بكلام اهل السنة والجماعة والاول انسب بكلام الشيعة وانما خص هذا اللفظ به كرم الله وجهه من بين الصحابة رضي الله عنهم لان الله تع قبل ظهور دين الاسلام ايضا حفظ وجهه الكريم عن ان يخضع بسجود الصنم الذميم فائدة اذا عبرت عن الكسر فاجتهد في وجازة لفظه فاذا امكن التعبير باضافة فهو اولى من التعبير

باضافتين واذا امكن التعبير باضافتين فهو اولى من التعبير بثلث ففي واحد من الاربعين ربع العشر اولى من نصف ربع الخمس واذا امكن التعبير بالمفرد فهو اولى من الاضافة فالربع اولى مكان نصف النصف والسدس من نصف الثلث وكذا الثمن بدل نصف الربع والتسع مكان ثلث الثلث والعشر مكان نصف الخمس وعلى هذا واعلم ان كثيرا ما يكون كسر مضاف فاذا تؤمل فيه حق التامل يظهر انه كسر مفرد كما في ثلثة اخماس سدس فاذا تاملنا فيه اعرف انه لا فرق بينها وبين ثلثة اسداس خمس وهي نصف خمس فيكون عشرا واذا اضيف كسر الى كسر فباعد بين مخرجيهما بان تقول مكان ثلث الربع نصف السدس والضابطة في ذلك ان يقسم احد مخرجي المضافين ايهما امكن على عدد صحيح وضرب المقسوم عليه في مخرج الاخر ثم ينسب الواحد الى خارج القسمة وحاصل الضرب واضيف الاول الى الاخر ففي المثال المذكور مخرج احد المضافين الثلثة ومخرج الاخر الاربعة وهي ممكنة القسمة على الاثنين والخارج من القسمة ايضا اثنان ضربناه في الثلثة حصل ستة ونسبة الواحد الى الاثنين النصف والى الستة السدس فاذا اضفنا الاول الى الثاني حصل نصف السدس وقدم اعظمهما بان يعبر عن جزء من خمسة عشر بثلث الخمس لا بخمس الثلث وهكذا في الكسور المعطوفة يعبر عن خمسة اسداس بالنصف

والثلث لا الثلث والنصف ولا يخفى ان الكسر المعطوف والمضاف
لا يتغير معناه الاصلي بالتقديم والتأخير اذ لا فرق بين النصف
والثلث وبين الثلث والنصف ولا بين ثلث الخمس وخمس
الثلث اما الاول فظ واما الثاني فلان اضافة كسر الى كسر آخر
عبارة عن ضربه فيه بالحقيقة وقد ثبت في بحث الضرب ان سطح
عدد في آخر كسطح الآخر فيه لكن جرت عادتهم بتقديم
الاكثر على الاقل وقد مرت اليه اشارة في تقسيم الكسر *
المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع * ولو قال المقدمة الثالثة *
التجنيس جعل الصحيح كسورا الى آخره بدون اما والفاء
في الموضعين ايضا لكان اخصر وانسب بما سبق من المقدمتين
اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين
ويقال له البسط ايضا ووجه التسمية بهما ظاهر والعمل فيه اذا كان
مع الصحيح كسر قال انما قيد بذلك لان الحاجة الى تجنيس
الصحيح في الاكثر اذا كان معه كسر انتهى يعني ان القيد ليس
احترازيا بل هو اتفاقي باعتبار كثرة الوقوع ان تضرب الصحيح
في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر لا حاجة الى ذكر
الصورة كما لا يخفى فمجنس الاثنين والربع تسعة ارباع ضربنا
الاثنين في الاربعة وزدنا على الحاصل اي الثمانية ربعا ومجنس
الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون خمسا ضربنا الستة في الخمسة
وزدنا على الحاصل ثلثة ومجنس الاربعة وثلث سبع خمسة

المقدمة

وثمانون ضربناها الاربعة فى الواحد والعشرين هو مخرج ٣/٤ ١/٧
سبع حصل اربعة وثمانون وزدنا عليه ثلث سبع اعني واحدا من
احد وعشرين اورد ثلثة امثلة الاول للكسر المفرد والثاني للمكرر
والثالث للمضاف واما الكسر المعطوف فقد قال فى الحاشية
واما اذا كان معه كسران مختلفان او كسور مختلفة فطريق
العمل فيه ان تحصل المخرج المشترك اولا فتضرب الصحيح فيه ثم
تجمع الكسور من المخرج المشترك وتزيد المجتمع على الحاصل
ليحصل المطلوب مثال الاول اردنا ان نبسط اثنين ونصفا وثلثا
فوجدنا المخرج المشترك لهما الستة وضربنا الاثنين فيها حصل
اثنا عشر ثم اخذنا الكسرين اي النصف والثلث من الستة فزدنا
مجموع عدديهما اعني خمسة على الحاصل المذكور بلغ سبعة عشر
اضفناه الى الستة وقلنا سبعة عشر جزء من ستة ومثال الثاني
اردنا بسط ستة ونصف وربع وخمسة اسداس فوجدنا بعد تجنيس
المخارج المخرج المشترك اثنى عشر فضربنا الصحيح اعني الستة فى
الاثنى عشر بلغ اثنين وسبعين فاخذنا الكسور من الاثنى عشر فكان
الاول ستة والثاني ثلثة والثالث عشرة زدنا عدد المجموع اعني تسعة
عشر على المبلغ المذكور واضفنا الحاصل وهو احد وتسعون الى اثنى
عشر وقلنا احد وتسعون جزء من اثنى عشر قوله بعد تجنيس وجدناه
فى النسخ بالجيم والنون بلفظ التفعيل والظاهر انه تحريف من
التجسيس بالجيم او الحاء والسين بلفظ التفعل بمعنى جستجو كردن

بعد الرفع فحصل لكسور صحاحا ثاني وجه التسمية به خفاء فان كان معدم كسر عدد ١ اكثر من مخرجه قال وانما قيد بذلك لان عدده ان ساوي مخرجه فهو واحد صحيح وان نقص منه فلا يمكن جعله صحيحا انتهى هذا ولا يظهر فائدة تخصيص زيادة لفظ معنا في هذا الموضع قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج نمر فوع خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع قسمنا خمسة عشر على اربعة خرج ثلثة من الصحاح ونسبنا الباقي اعني ثلثة ايضا الى الاربعة ٭

٭ الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها ٭

جمعهما في فصل واحد لان العمل فيهما واحد اراد بجمع الكسور ما فوق الواحد والظافي تضعيفها وتضعيفه بتذكير الضمير الراجع الى الكسر المذكور في ضمن جمع الكسور لان التضعيف لا يكون الا لكسر واحد بخلاف الجمع فان اقله اثنان تأخذ من المخرج المشترك مجموعه والظ مجموعها لجمع الكسور يعني تحصل اولا مخرجا مشتركا بين تلك الكسور كما مر طريقه في المقدمة الثانية وتأخذ واحدا واحدا من تلك الكسور من ذلك المخرج ثم تجمع اعدا د تلك الكسور على ما مر في طريق جمع الاعداد الصحاح او مضعفه هذا على الظ لا تخفى عليك ان في صورة تضعيف الكسر ليس مخرج مشترك لانه عبارة عن اقل عدد يخرج منه الكسور المختلفة الجهة وبعبارة اخرى اقل عدد يعد كل واحد من مخارج الكسور

المختلفة ولاشك انه ليس في التضعيف كسور فضلاعن المختلفة
فالظاهران يقدم مجموعه على المخرج المشترك وتقسم عدده على
العدد ولانه راجع الى المجموع اوالمضعف وتاويله انه راجع الى
الكسور المجموعة ومع هذا لا يصح بالنظر الى قوله اومضعفه لانه ليس
هناك كسور مضعفة بل كسر واحد مضعف فافهم ان زاد على المخرج
المشترك عليه متعلق بقوله تقسم وصلة زاد محذوف كما اشرنا
اليه وفي بعض النسخ بتكرار لفظ عليه فالاول صلة زاد والثاني
صلة تقسم والضمير راجع الى المخرج المشترك فالخارج صحاح
بلا كسران لم يبق من المقسوم شيء وان بقي فالخارج صحاح والباقي
كسور منه اي من المخرج المشترك نسبناه اليه فمجموع الصحاح وحاصل
النسبة هو المطلوب وفي بعضها والباقي كسر منه وهو الظاهر وفي
بعضها بزيادة لفظة منه بعد الباقي وان نقص عنه نسب اليه وفي بعضها
وان نقص عنه فالناقص عنه نسب اليه ولا يلايم داب المصنف
واعلم ان الكسور المجتمعة لا يكون مباينة للمخرج المشترك وح
ينبغي ان يرد الكسور المجتمعة والمخرج المشترك الى اقل عددين
على تلك النسبة كما اذا اردنا ان نجمع الثلث والربع والعشر وثلث
الخمس والمخرج المشترك ستون وجميع الكسور منها خمسة واربعون
وهي ليست مباينة لستين واقل عددين على تلك النسبة ثلثة
واربعة فنقول الحاصل ثلثة ارباع وقس على هذا نظائره وان ساواه
فالحاصل واحد وهو ظاهر فالنصف والثلث والربع واحد ونصف

لس اخرجنا المخرج المشترك لهذه الكسور اثنى عشر لانا
ضربنا الاثنين مخرج النصف في الثلثة مخرج الثلث للتباين
والحاصل في نصف الاربعة مخرج الربع للتوافق فحصل اثنا عشر
فاخذنا لنصفه ستة وثلثه اربعة وربعه ثلثة ومجموعها ثلثة عشر
قسمناه على اثنى عشر خرج واحد صحيح وبقي واحد وهو نصف
سدس له والسدس والثلث نصف المخرج المشترك لهذين الكسرين
ستة لان مخرج الثلث وهو الثلثة داخل في مخرج السدس هو
الستة فالمخرج الاعظم هو المخرج المشترك فسدسها واحد وثلثها
اثنان والمجموع ثلثة نسبناها الى الستة بالنصف والنصف والثلث
والسدس واحد وفي بعضها واحد صحيح المخرج المشترك لهذه
الكسور ايضا ستة لان مخارجها متداخلة فالمخرج المشترك للجميع
هو الاعظم جمعنا نصفه وثلثه وسدسه فالمجموع ايضا ستة فمجموع
هذه الكسور واحد اورد للجمع ثلثة امثلة على الترتيب وضعف
ثلثة اخماس واحد وخمس ضعفنا ثلثة اخماس حصل ستة قسمناها
على المخرج وهو الخمسة لانها زائدة عليه خرج واحد صحيح وبقي
واحد نسبناه الى الخمسة بالخمس اورد مثالا واحدا للتضعيف
بصورة الزيادة ومثال صورة النقصان ضعفنا خمسين حصل اربعة
نسبناها الى الخمسة باربعة اخماس وهو المذ[illegible] وصورة المساواة
ضعفنا النصف حصل اثنان يساويان مخرجه وهو اثنان ايضا فحاصل
تضعيف النصف واحد تركهما لظهورهما ولم يذكر مثالا اذا كان

الكسر صحيح لظهوره ايضا فانه يجمع الصحاح او يضعف او لا ° الكسور و يجمع مرفوع الكسور مع الصحاح المجموعة او لا ثم معا واعلم ان المشهور في تضعيف الكسر انه اذا كان مخرج الكسر فردا ضعفنا صورة الكسر وان كان زوجا نصفنا المخرج وباقي العمل بحاله وطريقة تضعيف صورة الكسر كما ذكره المصنف جار في جميع الكسور بلا تفاوت لكن لما كان تصور نسبة العدد الاقل الى العدد الاقل اسهل من تصور الاكثر الى الاكثر اختير في المشهور تنصيف المخرج فيما اذا كان زوجا وفيما كان المخرج فردا لم يتصور التنصيف فاختير فيه تضعيف الكسر والبرهان على المشهور ان نسبة الكسر الى ضعفه كنسبة نصف المخرج الى المخرج فان نسبة الاضعاف كنسبة الانصاف وبالابدال نسبة الكسر الى نصف المخرج

• كنسبة ضعف الكسر الى المخرج وهو المطلوب •

• الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها •

جمعية الكسور باعتبار المواد اما التنصيف فان كان الكسر زوجا نصفته كاربعة اخماس نصفتها صار خمسين او فردا ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه اي الى مضعف المخرج وبرهانه على قياس ما تقدم ان نسبة الكسر الى نصفه كنسبة ضعف المخرج الى المخرج لان نسبة الابطاب كنسبة الاضعاف وبالابدال نسبة الكسر الى ضعف المخرج كنسبة نصف الكسر الى المخرج وهو المطلوب قال كثلثة اثمان تنسبها الى ستة عشر بالثمن ونصفه انتهى يعني اردنا

يف ثلثة اثمان ضعفنا المخرج اي الثمانية ونسبنا الثلثة الى المضعف اي ستة عشر بالثمن ونصف الثمن وهو المطلوب لا يخفى عليك ان هذه الطريقة مطردة في الكسر الزوج ايضا ففي المثال المذكور له اذا اضعفنا المخرج صار عشرة نسبنا الكسر اعني اربعة اليها بخمسين وهو المطلوب وان ما ذكره في تنصيف الكسور يختص بالكسر المفرد والمكرر والمضاف واما الكسر المعطوف فيجوز ان يكون احدهما فردا والاخر زوجا لكن لا يخفى ان الكسر المعطوف اذا اخذ من مخرج مشترك يكون ذلك الكسر اما فردا او زوجا فيرجع الى ما ذكره المصنف وهو ظ متعلق بكلتا الصورتين قال لم يتعرض لتنصيف الكسور اذا كان معها صحيح لظهوره بعد معرفة جمع الكسور ولذا اقدمه عليه ففي تنصيف خمسة وثلث نجمع النصف والسدس ونقول اثنان وثلثان وان نصفت تسعة وثلثة اخماس ثم جمعت النصف وثلثة اعشار قلت اربعة واربعة اخماس انتهى قوله لظهوره بعد معرفة جمع الكسور يعني ان كان ذلك الصحيح زوجا تنصف الصحيح كما مر طريقه في حساب الصحاح وتنصف الكسر كما مر طريقه آنفا فيكون مجموعهما هو المط وان كان فردا غير الواحد يكون الحاصل من تنصيفه عددا صحيحا مع كسر هو النصف والحاصل من تنصيف الكسر يكون ابدا اقل من تنصيف الصحيح فينبغي ان يضاف الكسر المنصف الى الكسر الحاصل من تنصيف الصحيح وهو النصف وتنسب

المجموع الى ما نسب اليه الكسر المنصف قوله لذا قدمه على
لاجل توقف تنصيف الكسور اذا كان معها الصحيح على جمع
الكسور قدم طريق جمع الكسور على طريق تنصيفها قوله ففي تنصف
خمسة وثلث يجمع النصف والسدس لان تنصيف خمسة اثنان
ونصف وتنصيف الثلث سدس قوله ان ضعفت تسعة وثلثة اخماس
ثم جمعت النصف وثلثة اعشار لان نصف تسعة اربعة ونصف
ونصف ثلثة اخماس ثلثة اعشار لان الكسر فرد ضعفنا المخرج وهو
خمسة صار عشرة لسبنا الثلثة اليها بثلثة اعشار وان اضيف نصف
الكسر الى الكسر الحاصل من تنصيف الصحيح بطريق العطف حتى
لا يحتاج الى الجمع فله وجه والاولى في تنصيف الفرد الصحيح مع
الكسر ما ذكره المحقق الكاشي في مفتاح الحساب وتلخيصه وهو ان يوخذ
من الفرد واحد وينصف الباقي ويزاد للواحد الماخوذ مثل
المخرج على الكسر فان كان المجموع زوجا ينصف ويترك الباقي بحاله
والا يضعف المخرج ويترك الكسر بحاله واما التفريق فينقص
احدهما من الاخر اي الكسر المنقوص من الكسر المنقوص منه
وفي اكثر النسخ بزيادة لفظ بوجهه بعد قوله من الاخر ولم اظفر
بوجهه بعد اخذهما من المخرج المشترك يعني اخذنا اولا مقدار
الكسر المنقوص والمنقوص منه من المخرج المشترك ثم نقصنا
مقداره من مقداره وتنسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث
اي نصف سدس المخرج المشترك بين الربع والثلث اثنا

لان مخرجهما متباثنان فضربنا احدهما في الآخر وحاصل ضرب الثلثة في الاربعة اثناعشر ومقدار الربع منه ثلثة ومقدار الثلث اربعة نقصنا الاول من الثاني بقي واحد نسبناه الى اثنى عشر بنصف السدس واعلم ان في التفريق ايضا ينبغي ان يرد الباقي من الكسر مع المخرج المشترك الى اقل عددين على تلك النسبة اذا لم يكونا متباثنين مثلا اردنا ان ننقص ثلثة اخماس ثلث من سبعين المخرج المشترك مائة وخمسة وسبعان منها ثلثون وثلثة اخماس ثلث منها احد وعشرون والباقي تسعة وهي موافقة للمخرج بالثلث رددناهما الى اقل عددين على تلك النسبة فكان الكسر ثلثة والمخرج خمسة وثلثون وهكذا ينبغي ان يلاحظ في جميع الاعمال ولم يتعرض المصنف لما اذا كان الكسران من مخرج واحد لظهوره لان العمل فيه كالعمل في تفريق الصحاح مثلا اذا اردنا ان ننقص ثلثة اعشار من ثمانية اعشار نقصنا الثلثة من الثمانية بقيت خمسة فيكون الباقي النصف ولم يتعرض لتفريق الكسور من الصحاح ايضا وطريقه ان يوخذ واحد من الصحيح المنقوص منه ويضرب في المخرج ثم ينقص منه الكسر المنقوص *

* الفصل الثالث في ضرب الكسور *

وهو خمسة اصناف اذ العدد ثلثة انواع صحيح وكسر ومختلط وكل من المضروب والمضروب فيه يقع انواعا ثلثة واثلثة

فى الثلثة تسعة الصحيح فى الصحيح الصحيح فى الكسر
الصحيح فى المختلط الكسر فى الكسر الكسر فى الصحيح
الكسر فى المختلط المختلط فى المختلط المختلط فى الصحيح
المختلط فى الكسر لكن سقط الاول لانه مر في باب الصحاح والخامس
والثامن والتاسع ايضا لانها عكس الثاني والثالث والسادس
والاصناف المنعكسة غير معتبرة فى الضرب كما اشرنا اليه في ضرب
الصحاح فبقي خمسة اصناف وهو المطلوب ثم نقول ضرب الكسور
نوعان لان الكسر اما ان يكون في واحد من المضروب والمضروب
فيه فقط او في كليهما فامعا الشرع فى النوع الاول فقال ان كان الكسر
في احد الطرفين فقط هذا القسم بالحقيقة نوعان لان الكسر اما
ان يكون في المضروب او فى المضروب فيه لكن لما كان الفرق بين
المضروب والمضروب فيه ليس الا بالاعتبار عدا نوعا واحدا مع صحيح
او بدونه فهذا صنفان من الاصناف الخمسة الصحيح في المختلط
والصحيح فى الكسر فاضرب المجنس اي مجنس الطرف ذي الكسر
فى الطرف الصحيح فى الصنف الاول او صورة الكسر فى الصحيح
فى الصنف الثاني ففى الكلام لف ونشر مرتب وقوله في الصحيح
متعلق لكل من المجنس وصورة الكسر كما اشرنا اليه ولو قال
فاضرب الصحيح في المجنس او صورة الكسر لكان انسب لظاهر الصنفين
والحاصل انه يضرب الكسر سواء كان مجنسا او غير مجنس في الصحيح
والفارق فى التعبير عن الكسر بين غير المجنس والمجنس بذكر

صورة الكسر في الاول دون الثاني غير ظاهر على انه لا حاجة الى
ذكر الصورة كما مر مثله ثم اقسم الحاصل على المخرج في الصنفين
اذا كان الحاصل اكثر من مخرج الكسر او مساويا له او انسبه اليه اذا
كان الحاصل اقل منه فخارج القسمة او حاصل النسبة يكون حاصل
الضرب المطلوب وتوضيح هذا الكلام ان كل كسر بجنس او غير
مجنس اذا ضرب في الواحد الصحيح يحصل ذلك الكسر بعينه لان
من ضرب الواحد في اي عدد كان يحصل ذلك العدد واذا ضرب
ذلك الكسر في عدد اكثر من الواحد يحصل بعدة كل
واحد من آحاد ذلك العدد كسر مثل ذلك الكسر لان ضرب
عدد في عدد كضرب جميع اجزاء الاول في الثاني كما يشهد
به الشكل الاول من ثانية الاصول فجميع الكسور الحاصلة
من ضرب الصحاح في الكسور قد يكون اكثر من مخرج الكسر و
قد يساويه وقد ينقص منه واذا كان اكثر من مخرج الكسر فينقص
المخرج منه مرة بعد اخرى و يوخذ بعدة مرات النقصان عدد
صحيح فان لم يبق شيء فحاصل الضرب هو العدد الصحيح المذكور وان
بقي شيء نسب الى المخرج فيكون ذلك العدد الماخوذ مع المنسوب.
المذكور حاصل الضرب وان كان الكسور الحاصلة مساوية للمخرج
كان حاصل الضرب واحدا صحيحا وان كان اقل منه ينسب لكن
في النسبة يشترط ان يرد المنسوب والمنسوب اليه الى اقل
عددين على تلك النسبة ان لم يكونا كذلك كما مر

غير مرة وفي بعض النسخ منه مكان اليه في قوله او انسبه اليها
ولعل اختيار من اشعار بانه بعض منه ففي ضرب اثنين وثلثة
اخماس في اربعة المجنس في الصحيح اثنان وخمسون
اي مجنس اثنين وثلثة اخماس اعني ثلثة عشر المضروب في
اربعة اثنان وخمسون تبسمناه على خمسة مخرج ثلثة اخماس
خرج عشرة وخمسان وذلك لانا اذا نقصنا الخمسة عشر مرات
من اثنين وخمسين وهو المراد بقسمته على الخمسة يبقى اثنان
وهو خمسان من الخمسة هذا مثال للصنف الاول والحاصل في هذا
الصنف ابدا اكثر من المخرج فان العدد الصحيح الذي مع الكسر
اعني المختلط يصير بالتجنيس كل واحد من آحاده مساويا
للمخرج فاحد المضروبين اعني المختلط يكون اكثر من المخرج
قبل الضرب فاذا ضرب ذلك المضروب في المضروب فيه الآخر
الذي هو بتمامه صحيح فبالطريق الاولى يكون الحاصل اكثر من
المخرج واما في الصنف الثاني فحاصل ضرب الكسر في الصحيح
قد يكون مساويا للمخرج وقد يكون ازيد منه وقد يكون انقص
منه مثال الاول اربعة في ربع الحاصل من ضرب صورة الكسر
في الصحيح اربعة والمخرج ايضا اربعة فخارج القسمة واحد
وهو المطلوب ومثال الثاني اشار اليه بقوله وفي ضرب ثلثة ارباع
في سبعة تسمعا احدا وعشرين اي الحاصل من ضرب الكسر
في سبعة على اربعة مخرج الكسر خرج خمسة وربع وهو المطلوب

اي الخارج في كلا المثالين هو المطلوب ومثال الثالث ثلثة في نصف السدس صورة الكسر واحد والحاصل من ضربه في الصحيح ثلثة فنسبناها الى المخرج وهو اثنا عشر بالربع وهو المطلوب ثم شرع في النوع الثاني فقال وان كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما اولا اي لا يكون الصحيح في شئ منهما فهذه ثلثة اصناف باقية من الاصناف الخمسة المختلط في المختلط والكسر في المختلط والكسر في الكسر فاضرب المجنس في المجنس اي مجنس احد الطرفين في مجنس الطرف الآخر في الصنف الاول او في صورة الكسر اي اضرب مجنس احد الطرفين في صورة الكسر الطرف الآخر في الصنف الثاني او الصورة في الصورة اي اضرب صورة كسر احد الطرفين في صورة كسر الطرف الآخر في الصنف الثالث ففي هذا الكلام ايضا لف ونشر مرتب وهو الحاصل الاول اي حاصل المضرب في الاصناف الثلثة يسمى بالحاصل الاول ثم المخرج في المخرج اي ثم اضرب مخرج احد الكسرين في مخرج الكسر الآخر وهو الحاصل الثاني اي حاصل ضرب المخرجين يسمى بالحاصل الثاني واقسم الاول عليه اي اقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني انكان ازيد منه او مساويا له فيخرج عن القسمة على التقدير الاول عدد صحيح اما مع الكسر او بدونه وعلى الثاني يخرج واحد فقط او انسبه اليه اي انسب الحاصل

الاول الى الحاصل الثاني ان كان اقل منه فالخارج يعني الحاصل من القسمة او من النسبة هو المطلوب اي حاصل ضرب العددين المختلط في مثله او الكسر في المختلط او الكسر في مثله ولم يذكر قوله فالخارج هو المطلوب في النوع الاول ولو عكس لكان اولى وبرهان هذا العمل انك قد عرفت ان الضرب تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد وبالحقيقة هو تحصيل عدد مولف من عددا لمضروب وعددا لمضروب فيه ويعبر عنه باضافة احدهما الى الآخر بحسب المعنى مثل العشرون الحاصل من ضرب اربعة في خمسة اربع خمسات والثلثمائة الحاصل من ضرب خمسة في ستين هي ستون خمسة وكذا الحال في الكسور فان حاصل ضرب الثلث في التسع جزء من سبعة وعشرين ولا شك انه ثلث التسع وظاهر ان الكسر المضاف مولف يعني ان نسبته الى الواحد مولف من نسبة المضاف الى الواحد ومن نسبة المضاف اليه الى الواحد فحاصل ضرب الكسر في الكسر يكون كسرا نسبته الى مخرجه مولف من نسبة الكسر المضروب الى مخرجه ومن نسبة الكسر المضروب فيه الى الواحد فان العدد الذي هو المخرج يعتبر واحدا بالنظر الى الكسر المنسوب اليه فاذا ضرب مخرج احد الكسرين في مخرج الآخر حصل عدد هو مخرج الكسرين واذا ضرب عددا لكسر المضروب في عددا لكسر المضروب فيه

حصل عدد كسر نسبته الى عدد مضروب المخرجين مؤلفة من نسبة عدد الكسر المضروب الى مخرجه ومن نسبة عدد الكسر المضروب فيه الى مخرجه لما بين فى الخامس من ثامنة الاصول من ان نسبة كل مسطح الى مسطح مؤلفة من نسبتي اضلاعهما فقد ظهر انه اذا نسب مضروب الكسرين الى مضروب المخرجين المعتبر واحدا كان المنسوب حاصل ضرب الكسرين واذا تاملت فيما ذكرنا يظهر لك وجه صحة العمل فى الكسور اذا كان معه صحاح غايته انه قد يكون الحاصل من ضرب الصحاح المجنسة مع الكسور في مثلها مساويا للحاصل من ضرب المخرجين وح يكون خارج القسمة واحدا وهو ظاهر وان كان الحاصل الاول زائدا ينقص الحاصل الثاني منه مرة بعد اخرى الى ان لا يبقى شيء او نبقي اقل من الحاصل الثاني وبعدد مرات النقصان يوخذ عدد صحيح ويسمى ذلك بالرفع وهو المقابل للبسط المسمى بالتجنيس كما مر فهذا العدد الصحيح فقط او مع البقية المنسوبة الى الحاصل الثاني يكون حاصل الضرب ولم يتعرض المصنف لتلك البقية اعتمادا على ما مضى في باب القسمة وان كان الحاصل الاول اقل من الثاني ينسب الاول الى الثاني بالطريق الذي مر في باب القسمة فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث جنس المضروب اعني حاصل ضرب اثنين في مخرج النصف الذي هو اثنان ايضا مع الواحد الذي هو عدد الكسر خمسة وجنس المضروب فيه اعني حاصل

ضرب ثلثة في مخرج الثلث الذي هو ثلثة مع الواحد الذي هو عدد الكسر عشرة فالحاصل الاول اعني حاصل ضرب مجنس المضروب في مجنس المضروب فيه خمسون والحاصل الثاني اعني حاصل ضرب احد المخرجين في الآخر اي اثنين في ثلثة ستة قسمنا خمسين عليه فخرج ثمانية وثلث لانا اذا القينا الحاصل الثاني اعني ستة ثماني مرات من الحاصل الاول اعني خمسين يبقى اثنان نسبناهما الى الستة نسبة الواحد الى الثلثة وهو الثلث هذا امثال للصنف الاول والحاصل من اثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان مجنس المضروب تسعة وصورة كسر المضروب فيه خمسة فالحاصل الاول خمسة واربعون والحاصل الثاني اربعة وعشرون فقسمنا الاول على الثاني خرج واحد من الصحاح واحد وعشرون جزءاً من اربعة وعشرين فرددناهما الى اقل عددين على تلك النسبة بان قسمناهما على اكثر عدد يعدهما وهو ثلثة خرج من قسمة الاول عليها سبعة ومن قسمة الثاني عليها ثمانية فيكون الكسر المذكور سبعة اجزاء من ثمانية وهو المطلوب هذا امثال للصنف الثاني ومن ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع صورة الكسر الاول ثلثة وصورة الكسر الثاني خمسة فالحاصل الاول خمسة عشر ومخرج الاول اربعة ومخرج الثاني سبعة فالحاصل الثاني ثمانية وعشرون فنسبنا الاول الى الثاني بنصف وربع سبع لان اربعة عشر من خمسة عشر نصف ثمانية وعشرين

ووا حد ربع سبعها الان سبعها اربعة وربع الاربعة واحد ومذا تفصيل ما قال الحاصل الاول خمسة عشر والثاني ثمانية وعشرون ولما كان الحاصل الاول اقل من الثاني نسبناه اليه فحصل نصف اعني اربعة عشر وربع سبع اعني واحد الان السبع اربعة وربعه واحد فتأمل انتهى هذا امثال للصنف الثالث قوله ومن ثلثة ارباع الى اخره بتقدير والحاصل من ثلثة ارباع عطف على جملة قوله والحاصل الى اخره وليس عطفا على مدخول الحاصل والا يلزم العطف على معمولي عاملين بل ومن شرطه الا ان يقال انه عطف على مدخول من باعادة العامل لدفع توهم الاشتباه قال لا يخفى ان الحاصل الاول فى الصورة الاولى يكون زايدا على الثاني ابدا لوجود الصحيح فى الطرفين ولو واحد وفى الصورة الثالثة ناقص عنه دايما اذ صورة الكسر اقل من مخرجه قطعا واما فى الصورة الثانية فقد يزيد وينقص ويساوي فالاول كما ذكرنا والثاني كما في ضرب خمس في ثلثة وربع والثالث كاربعة اخماس في واحد وربع انتهى قوله فى الصورة الاولى يعني المختلط فى المختلط هو الذي عبرناه بالصنف الاول قوله لوجود الصحيح فى الطرفين ولو واحدا اي لا يكون الصحيح اقل من الواحد ففي التجنيس يكون حاصل ضرب الواحد الموجود في كل من الطرفين فى المخرج يكون هو المخرج بعينه فان كان العدد الموجود فى الطرفين غير الواحد كان حاصل ضربهما فى المخرج

عدد ايكون امثال المخرج بعدة آحاد ذلك العدد كما لا يخفى واذا زيد صورة الكسر على العدد المجنس صار المجموع ازيد من المخرج فحاصل ضرب المجموعين يكون اكثر من حاصل ضرب المخرجين قوله في الصورة الثالثة ناقص دايما اذ صورة الكسر اقل من مخرجه قطعا بيانه انك قد عرفت ان نسبة المضلعين موافقة من نسبتي اضلاعهما فاذا كان الكسران المضروبان اقل من مخرجيهما يكون مسطحهما اقل من مسطح المخرجين وهو المطلوب وقد يناقش في ذلك بان الكسر المعطوف ربما يكون اكثر من مخرجه كالنصف والثلثين وقد يساويه كالنصف والثلث والسدس وهذا في التحقيق مغالطة لان الكسر المعطوف اذا كان مساويا للواحد كان في حكم الواحد وليس بكسر واذا كان اكثر من الواحد يرفع منه ما كان واحدا فيصير واحدا مع كسر ففي المثال المذكور اعني النصف والثلثين يكون واحدا وسدسا فيكون من الصنفين الاولين فلا اشكال قوله كما ذكرنا يعني في المتن وهو المثال الثاني قوله كما في ضرب خمس في ثلثة وربع بيانه مجنس المضروب فيه ثلثة عشر وصورة كسر المضروب واحد فالحاصل الاول ثلثة عشر والحاصل الثاني عشرون فنسبنا الاول الى الثاني بثلثة اخماس ونصف عشر او بنصف وعشر ونصف عشر او بنصف وثلثة انصاف عشر او بخمسين وربع وهو الاصح الاخصر قوله كاربعة اخماس في واحد وربع بيانه ان مجنس المضروب فيه

خمسة وصورة كسر المضروب اربعة فالحاصل الاول عشرون والحاصل الثاني ايضا عشرون فخارج القسمة واحد وهو المط

اعلم ان هذه الطريقة التي ذكرها المصنف في ضرب الكسور مذكورة في كتب المتقدمين وللمتأخرين طريقة اخرى لا يحتاج فيها الى التجنيس وذلك انما يتيسر بان يعرف طريق ضرب الكسور في الكسور وطريق ضرب الكسور في الصحاح اما الاول فهو ان يضرب الكسر في الكسر والمخرج في المخرج وينسب الحاصل الاول الى الثاني بشرط ان يرد الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا منه واما الثاني فهو ان يضرب الصحيح في الكسر ويقسم الحاصل على المخرج واذا عرفت هذين القسمين فان كان في كل من المضروبين صحاح او في احدهما صحاح يضرب الصحاح اولا في الصحاح ويحفظ ثم يضرب صحاح المضروب في كسور المضروب فيه وبالعكس ثم الكسور في الكسور ويجمع الجميع ليحصل المطلوب وذلك لان حاصل ضرب اجزاء عدد في عدد آخر كحاصل ضرب العدد الاول في العدد الثاني وبالعكس فيكون حاصل ضرب صحاح المضروب في صحاح المضروب فيه مع حاصل ضرب صحاح المضروب في كسر المضروب فيه كضرب صحاح المضروب في جميع المضروب فيه وايضا حاصل ضرب كسور المضروب في صحاح المضروب فيه مع حاصل كسور المضروب في كسور المضرب فيه كحاصل ضرب كسور المضروب

في جميع المضروب فيه فيكون جمع الحاصلين كحاصل ضرب المضروب في المضروب فيه وقس على هذا سايرا لاصناف ففي مثال الصنف الثالث اعني المختلط في مثله وهو اثنان ونصف في ثلثة وثلث مضروب الاثنين في الثلثة ستة ومضروب النصف في الثلثة واحد ونصف ومضروب الاثنين في الثلث ثلثان ومضروب النصف في الثلث سدس فاذا جمعنا الجميع حصل ثمانية وثلث مطابقا لما في الكتاب كما لا يخفى على اهل الحساب وقس على هذا الامثلة الاخرى *

* الفصل الرابع في قسمة الكسور *

هذه الاضافة ليست من قبيل اضافة المصدر الى المفعول بل لادنى ملابسة فيشمل الاقسام الثمانية ولا يكون مختصا بما اذا كان المقسوم كسرا فقط وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل قال لان المقسوم اما صحيح او كسر او مختلط والمقسوم عليه كذلك فهذه تسعة فسقط الصحاح على الصحاح بقي ثمانية صحيح على كسرا ومختلطا وكسر على مثله او صحيح او مختلط او مختلط على مثله او صحيح او كسر انتهي وانما كان اصناف ضرب الكسور خمسة واصناف قسمة الكسور ثمانية لان الاصناف المنعكسة غير معتبرة في الضرب كما اشرنا اليه في فصله بخلاف القسمة وذلك لان الضرب تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين مضروبا كان او مضروبا فيه كنسبة الاخر الى الواحد فلا فرق بين ان يضرب به

الكسر مثلا فى الصحيح او يضرب الصحيح فى الكسر كما مر في
ضرب الصحاح واما القسمة فعبارة عن تحصيل عدد نسبته الى
الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فظاهر ان نسبة الكسر الى
الصحيح لا يكون كنسبة الصحيح الى الكسر فمحال ان يكون قسمة
الكسر على الصحيح كقسمة الصحيح على الكسر فلهذا اختلف
عدد الاصناف فيهما والعمل فيه تذكير الضمير مع انه راجع الى
القسمة باعتبار انه مصدر والتاء او بتاويل كل واحد وفي بعض
النسخ فيها وهو الظ سواء كان راجعا الى القسمة او الى الثمانية ان
تضرب المقسوم والمقسوم عليه فى المخرج المشترك بين كسريهما
ان كان مع كل منهما كسر وفي بعضها ان كان الكسر فى الطرفين هذا
شامل للاصناف الاربعة الثالث والخامس والسادس والثامن لكن
في شمول كلمة مع او في لما سوي السادس خفاء طريق تحصيل
المخرج المشترك بين كسر المقسوم وكسر المقسوم عليه هو بعينه ما ذكر
فى المقدمة الثانية من طريق تحصيل مخرج الكسر المعطوف او في
المخرج الموجود ان كان احدهما مع ذا كسر وفي بعضها الواو بدل
او وهذا شامل للاربعة الباقية الاول والثاني والرابع والسابع
لكن في شمول كلمة ذا للاول والرابع خفاء ثم تقسم حاصل
المقسوم على حاصل المقسوم عليه ان تساويا وح يكون الخارج من
القسمة واحدا او كان الاول اكثر من الثاني وح يكون خارج
القسمة عددا صحيحا فقط غير الواحد او عددا صحيحا مع الكسر

او تنبسه معه اي تنسب حاصل المقسوم من حاصل المقسوم
عليه ان كان الاول اقل من الثاني فيكون خارج القسمة كسرا
مخرجه حاصل المقسوم عليه والاحسن ان يرد الى اقل عددين
على نسبتهما ان لم يكونا منه وتوضيح الكلام انه يضرب صحاح
المقسوم اولا في المخرج المشترك وكذا كسوره يضرب في المخرج
المشترك ويجمع الجميع ثم يضرب صحاح المقسوم عليه مع كسوره في
المخرج المشترك فان لم يكن في احد الطرفين كسر يضرب في مخرج
الكسر الموجود وان كان كلاهما كسرا فقط فان اختلف مخرجاهما
يحصل المخرج المشترك لهما ويضرب كل من الكسرين في المخرج
المشترك وان اتحد مخرجاهما ترك الكسران بحالهما ويكون
الكسر المقسوم بمنزلة الحاصل الاول والكسر المقسوم عليه بمنزلة
الحاصل الثاني ثم يقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني
بالطريق الذي مر في قسمة الصحاح وان كان عدد الحاصل الاول
مثل عدد الحاصل الثاني كان خارج القسمة واحدا وان كان
اكثر كان خارج القسمة عددا صحيحا فقط ان لم يبق من
الحاصل الاول شيء وان بقي منه شيء ينسب ذلك الباقي الى الحاصل
الثاني بل يرد الى اقل عددين على تلك النسبة ان لم يكونا
كذلك فيكون العدد الصحيح المذكور مع الكسر المذكور
المنسوب خارج القسمة وان كان عدد الحاصل الاول اقل من عدد
الحاصل الثاني لا يتاتي القسمة بل ينسب الحاصل الاول الى

الحاصل الثاني ويرد الى اقل عددين على نسبتهما ان لم يكونا منه فما حصل من هذا فهو كسر خارج من قسمة الكسر الاول الى الكسر الثاني وبرهان هذا العمل ان اقليدس بين في السابع عشر من سابعة الاصول ان كل عددين يضربان في عدد فنسبة المسطحين كنسبة العددين فنسبة الحاصل الاول الى الحاصل الثاني كنسبة عدد المقسوم الى عدد المقسوم عليه ونسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد وبالمساواة فنسبة الحاصل الاول الى الحاصل الثاني كنسبة خارج القسمة الى الواحد فاذا ضرب الحاصل الاول في الواحد ولا يتغير وقسم على الحاصل الثاني يخرج ما هو المطلوب فقد صح ان خارج قسمة الحاصل الاول على الحاصل الثاني كالخارج من قسمة ذي الكسر المقسوم عليه وهو المطلوب وكذا الكلام في البواقي فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع ضربنا خمسة وربعا في المخرج الموجود وهو اربعة صار احدا وعشرين وهو حاصل المقسوم ثم ضربنا ثلثة في ذلك المخرج حصل اثنا عشر وهو حاصل المقسوم عليه قسمنا الاول على الثاني خرج واحد صحيح وبقيت تسعة نسبناها الى اثني عشر ثلثة ارباع وهو المطلوب هذا مثال الصنف السابع وهو المختلط على الصحيح وهو قسمان لان حاصل المقسوم اما ان يكون ازيد من حاصل المقسوم عليه و ح يكون خارج القسمة عددا صحيحا فقط او مع كسر واما ان يكون اقل

من حاصل المقسوم عليه وح يكون خارج القسمة كسرا فقط ولا يمكن
تساويهما لان المقسوم في هذا القسم لا يمكن ان يكون مساويا
للمقسوم عليه بسبب الكسر الموجود في المقسوم فاما ان يكون
ازيد من المقسوم عليه او اقل منه فعلى الاول يكون حاصل المقسوم
اكثر من حاصل المقسوم عليه وعلى الثاني بالعكس لما مر من
ان كل عددين يضربان في عدد فنسبة المسطحين كنسبتهما فلا
يمكن تساوي الحاصلين في هذا الصنف مثال القسم الاول وهو
ما يكون فيه حاصل المقسوم ازيد من حاصل المقسوم عليه ما مر
ومثال القسم الثاني وهو ما يكون فيه حاصل المقسوم اقل من
حاصل المقسوم عليه ثلثة وثلث على ستة حاصل المقسوم عشرة
وحاصل المقسوم عليه ثمانية عشر نسبنا الاول من الثاني بخمسة
اتساع او بنصف ونصف تسع او بثلثين الا تسعا او بثلث وثلثي
ثلث وهو المطلوب وبالعكس اربعة اسباع اي والخارج من قسمة
ثلثة على خمسة وربع اربعة اسباع فحاصل المقسوم وهو اثنا
عشر اقل من حاصل المقسوم عليه وهو واحد وعشرون نسبنا
الاول من الثاني باربعة اسباع لان سبع احد وعشرين ثلثة واثنا
عشر اربعة امثال ثلثة هذا مثال للصنف الثاني وهو الصحيح
على المختلط وهو ايضا قسمان احدهما ان يكون حاصل المقسوم
اكثر من حاصل المقسوم عليه والاخر بالعكس ولا يجوز
تساويهما بعين الدليل الذي سبق آنفا مثال القسم الاول سبعة

على ستة و خمسين ضربنا السبعة في المخرج وهو خمسة حصل
خمسة وثلثون وضربنا الستة وخمسين ايضا فيه حصل اثنان
وثلثون قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وثلثة ارباع ثمن
وهو المطلوب ومثال القسم الثاني ما في الكتاب ومن السدسين
على السدس اثنان والكلام في هذا العطف كما مر اي والخارج
من قسمة السدسين على السدس اثنان بيانه ان الكسرين اتحد
مخرجاهما فترك الكسران بحالهما فقسمنا الاول على الثاني خرج
اثنان ضرورة وهو المطلوب هذا مثال للصنف الثالث وهو الكسر
على مثله وهو ثلثة اقسام لامكان مساواة الحاصلين وفضل احدهما
على الاخر اما مساواة الحاصلين فانما يكون اذا تساوى الكسران
اما ظاهرا كثلث وثلث او مآلا كخمسة اسداس ونصف وثلث و
لاشك ان المخرجين ح واحد فلا فائدة في ضرب الكسور في المخرج
ثم قسمة الحاصل على الحاصل بل يقسم الكسر على الكسر ويكون
الخارج واحدا على هذا التقدير ابدا وكذا اذا كان المخرج متحدا
واختلف الكسران فلا حاجة الى ضرب الكسر في الكسر كما
اذا اردنا ان تقسم سبعة اثمان على ثلثة اثمان نقسم السبعة على
الثلثة يخرج اثنان وثلث ومثال القسم الاول قسمة كسر على
نظيره كما مر ومثال القسم الثاني ما في الكتاب واربعة اخماس
على الثلثين المخرج المشترك خمسة عشر فحاصل المقسوم
اثنا عشر وحاصل المقسوم عليه عشرة قسمنا الاول على الثاني خرج

واحد وخمس وهو المطلوب ومثال الثالث ثلث الخمس على
الثمن المخرج المشترك مائة وعشرون فحاصل المقسوم ثمانية
وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر نسبتنا الاول من الثاني بالثلث
والخمس وهو المطلوب وفي قسمة هذا الصنف طريق اخر وهو
ان يضرب عدد كسر المقسوم في عدد مخرج المقسوم عليه وعدد
كسر المقسوم عليه في عدد مخرج المقسوم ويقسم الحاصل الاول
على الحاصل الثاني وعلى هذا لاحاجة الى تحصيل المخرج
المشترك مثلا فى المثال الثاني من هذا الصنف ضربنا الاربعة
فى الثلثة حصل اثنا عشر ثم ضربنا الاثنين فى الخمسة حصل
عشرة فقسمنا الاول على الثاني خرج واحد وخمس وهو المط
ومآله يرجع الى العمل الاول لانه في تحصيل المخرج المشترك
ضرب احد المخرجين في الاخر فقد ضعف احدهما بعدة آحاد
الآخر ثم اخذ كسور المقسوم من المخرج المشترك ولما كان كل
واحد من آحاد مخرج المقسوم بحيث صار منقسما بعدة آحاد مخرج
المقسوم عليه كان الحاصل الاول فى العمل الاول عددا مجتمعا من
تضعيف آحاد عدد كسور المقسوم بآحاد مخرج المقسوم عليه وفى
العمل الثاني الحاصل الاول ايضا كذلك فالحاصل الاول فى العمل
الاول مساو للحاصل الاول فى العمل الثاني وكذا الكلام فى
الحاصلين الاخرين فمرجع العملين واحد وهو المراد واعلم انه
قد يشكل على بعض الاوهام العامية انه كيف يمكن ان يكون

خارج القسمة اكثر من المقسوم وذلك لما رأ وا من ان الخارج
من قسمة الصحيح على الصحيح اقل من المقسوم ولا استبعاد فيه
اذ قد عرفت ان نسبة خارج القسمة الى الواحد ابدا كنسبة
المقسوم الى المقسوم عليه وبالابدال نسبة المقسوم الى خارج
القسمة كنسبة المقسوم عليه الى الواحد والمقسوم عليه في مثال
المتن للصنف الثالث مثلا سدس الواحد فينبغي ان يكون خارج
القسمة عددا يكون المقسوم اعنى السدسين سدس ذلك العدد
وهو الاثنان كما لا يخفى فارتفع الاشكال والى هذا التفصيل اشار
اجمالا بقوله كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وهو ان القسمة
هى طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
وعليك باستخراج باقى الامثلة وهي امثلة الاصناف الخمسة
الباقية فلا علينا ان نفصلها تشحيذا للخاطر فنقول مثال الصنف
الاول وهو الصحيح على الكسر خمسة على ثلثة ارباع فحاصل
المقسوم عشرون وحاصل المقسوم عليه ثلثة قسمنا الاول على
الثاني خرج ستة وثلثان وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون
حاصل المقسوم ابدا ازيد من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح
لا يكون اقل من الواحد والحاصل منه فى المخرج يكون هو
المخرج بعينه والحاصل من الكسر فى المخرج يكون اقل منه ابدا
لان نسبة حاصل الكسر فى المخرج اليه كنسبة الكسر الى الواحد
والكسر دائما يكون اقل من المخرج بل نقول ان المخرج عدد

اعتبروا حدًا بالنظر الى الكسر فحاصل الكسر فى المخرج يكون
بعينه ذلك الكسر واما الصنف الرابع وهو الكسر على الصحيح
فحاصل المقسوم فيه ابدًا اقل من حاصل المقسوم عليه لان المقسوم
اقل من المقسوم عليه واذا ضرب عدد ان في عدد كان نسبة
الحاصلين كنسبتهما فيكون حاصل المقسوم اقل من حاصل المقسوم
عليه بالضرورة مثاله اربعة اخماس على اربعة حاصل المقسوم
فى المخرج اربعة اذ تقدم ان حاصل ضرب الكسر فى المخرج
هو ذلك الكسر بعينه فلا حاجة الى ضرب الكسر فى المخرج
ههنا واما الصنف الخامس ايضا وهو الكسر على المختلط فقسم
واحد يكون حاصل المقسوم فيه ابدا اقل من حاصل المقسوم
عليه بمثل ما ذكرنا آنفا فى الصنف الرابع مثاله ربع وسدس على
ثلثة وثلث المخرج المشترك اثنا عشر فحاصل المقسوم خمسة
وحاصل المقسوم عليه اربعون نسبنا الاول من الثاني بالثمن
وهو المطلوب والطريقة التي ذكرناها في قسمة الكسر على
الكسر يجري ههنا ايضا فنقول فى المثال المذكور ان الربع
والسدس خمسة اجزاء من اثني عشر ضربناه في مخرج الثلث
الذي هو كسر المقسوم عليه حصل خمسة عشر والمقسوم عليه بعد
التجنيس عشرة ضربناه في مخرج كسر المقسوم اعني اثني عشر
حصل مائة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو المط
موافقا للاول واما الصنف السادس وهو المختلط على المختلط فثلثة

اقسام لان حاصل المقسوم يحتمل ان يكون مساويا لحاصل المقسوم عليه او اكثر او اقل مثال الاول ثلثة ونصف على مثله وح يكون خارج القسمة واحدا ومثال الثاني اربعة وثلث على اثنين ونصف وثلث المخرج المشترك ستة فحاصل المقسوم ستة وعشرون وحاصل المقسوم عليه سبعة عشر قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وتسعة اجزاء من سبعة عشر وهو المطلوب وعلى الطريقة التي ذكرنا ضربنا المقسوم المجنس وهو ثلثة عشر في مخرج النصف والثلث وهو ستة حصل ثمانية وسبعون وضربنا المقسوم عليه المجنس وهو سبعة عشر في مخرج كسر المقسوم وهو ثلثة حصل احد وخمسون وقسمنا الاول على الثاني خرج واحد وسبعة وعشرون جزء من احد وخمسين ولاجل الرد الى اقل عددين على نسبتهما نقول ان العدد العاد لهما ثلثة فثلث الاول تسعة وثلث الثاني سبعة عشر وهو الموافق لما ذكرنا آنفا ومثال الثالث ثلثة وربع على ستة ونصف المخرج المشترك اربعة فحاصل المقسوم ثلثة عشر وحاصل المقسوم عليه ستة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالنصف وهو المطلوب وعلى الطريقة التي ذكرنا ضربنا مجنس الاول وهو ثلثة عشر في الاثنين اعني مخرج كسر المقسوم عليه حصل ستة وعشرون وضربنا مجنس الثاني وهو ايضا ثلثة عشر في الاربعة مخرج كسر المقسوم حصل اثنان وخمسون نسبنا الاول الى الثاني بالنصف وهو المطلوب واما الصنف الثامن وهو

تسمة المختلط على الكسر فهو قسم واحد وهو الذي يكون فيه حاصل
المقسوم اكثر من حاصل المقسوم عليه كما مر في الصنف الاول مثاله
ستة وثلثان على عشرة اجزاء من احد عشر المخرج المشترك ثلثة
وثلثون فحاصل المقسوم مائتان وعشرون وحاصل المقسوم عليه
ثلثون قسمنا الاول على الثاني خرج سبعة وثلث وهو المطلوب

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور

اى عددا اذا ضرب في نفسه يحصل الكسور ان كان مع الكسر
صحيح جنس التجنيس كما مر جعل العدد الصحيح كسورا من
جنس كسر معين فقوله ايمرجع الكل كسور الافائدة فيه فانه ماخوذ
في مفهوم التجنيس ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين المراد بالكسر
اعم من ان يكون مجنسا وغير مجنس وبالمنطق ههنا كما مر
في جذر الصحاح عدد يكون له جذر صحيح ويكون الكسر منطقا
ان يكون عدد الكسر على انه يعتبر كانه عدد صحيح منطقا والا
فالكسر المنطق كما مر في المقدمة الاولى هو احد الكسور التسعة
وهو ليس بمراد تطعا قسمت جذر الكسر على جذر المخرج ان
كان الاول اكثر من الثاني فيما اذا كان الكسر مع الصحيح فالخارج
هو المطلوب برهان ذلك انا اذا ضربنا العدد الصحيح في المخرج
يحصل عدد الكسر المجنس والكسر اذا ضرب في المخرج يحصل
بعينه عدد ذلك الكسر فلما مر من تعريف الضرب يكون نسبة عدد
الكسر الى العدد المطلوب الجذر كنسبة المخرج الى الواحد وقد

تبين في الحادي عشر من ثامنة الاصول ان نسبة المربع الى المربع
كنسبة الضلع الى الضلع مثناة وظاهر ان مربع الواحد واحد
فيكون نسبة جذر عدد الكسر الى جذر العدد المطلوب جذره
كنسبة جذر المخرج الى جذر الواحد الذي هو واحد ايضا
فبحكم قاعدة الاربعة المتناسبة كما سيجيء اذا ضرب جذر عدد
الكسر في الواحد ولا يتغير وتسم على جذر المخرج يحصل جذر
عدد المطلوب الجذر وهو المطلوب ونسبته منه ان كان جذر الكسر
اقل من جذر المخرج فيما اذا كان الكسر فقط ولا يمكن ان
يتساوى جذر الكسر وجذر المخرج اذ خارج القسمة ح واحد
والواحد لا يكون الا جذر الواحد والمفروض ان العدد المط الجذر
كسر هذا خلف فجذر ستة وربع اثنان ونصف لانا جنسنا ستة
وربعا حصل خمسة وعشرون ربعا وجذره خمسة وجذر المخرج
اعني اربعة اثنان تسمنا الاول على الثاني خرج اثنان و
نصف وهو المط وجذر اربعة اتساع ثلثان فان جذر المخرج اعني
التسعة ثلثة وجذر الكسر اثنان نسبناه الى الثلثة بالثلثين
وهو المط ثم انه اذا كان الكسر مفردا او المخرج منطقا فجذر
الكسر يكون كسرا سميا لجذر المخرج مثل جذر التسع
ثلث لان مخرج التسع تسعة وهذا ايضا بالقاعدة المتقدمة
لان الكسر المفرد يكون واحدا او مضروبه في المخرج
واحد وجذره ايضا واحد ونسبته الى جذر المخرج يكون

بالكسر الاسمي للمخرج كما لا يخفى وان لم يكونا منطقين ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته على المخرج يعني اذا لم يكن شئ من عدد الكسر والمخرج منطقا او كان احدهما منطقا دون الآخر جنسنا العدد المطالجذر او لا ان كان فيه صحيح ثم نضرب عدد الكسر سواء كان مجنسا او لا في المخرج وناخذ جذر الحاصل بالتقريب الاصطلاحي كما ذكرنا في جذر الصحاح ونقسمه على نفس المخرج ليخرج الجذر المطو واما برهان العمل فنقول ان حاصل ضرب الكسر المجنس في المخرج يساوي حاصل ضرب العدد المطلوب جذره في مربع المخرج وذلك لان المخرج اذا ضرب في نفسه يحصل مربعه واذا ضرب في العدد المطلوب الجذر يحصل مجنس الكسر فبالثامن عشر من سابعة الاصول نسبة المخرج الى العدد المطالجذر كنسبة مربع المخرج الى مجنس الكسر فبالتاسع عشر من تلك المقالة حاصل ضرب المجنس في المخرج يساوي حاصل ضرب العدد المطلوب الجذر في مربع المخرج فاذا قسم حاصل ضرب المخرج في المجنس على مربع المخرج يحصل العدد المطلوب جذره كما عرفت في قاعدة الاربعة المتناسبة فبحكم تعريف القسمة يكون نسبة حاصل ضرب المخرج في المجنس الى مربع المخرج كنسبة العدد المطلوب الجذر الى الواحد ونسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى الضلع مثناة كما مر في

نه فان المثناة والواحد مربع الواحد فنسبة جذر حاصل ضرب المخرج في المجنس الى المخرج كنسبة جذر العدد المطلوب الجذر الى الواحد فاذا اضرب جذر حاصل ضرب المخرج في الواحد ولا يتغير وتسم الحاصل على المخرج يحصل جذر العدد المطلوب الجذر وهو المراد ففي تجذير ثلثة ونصف تضرب سبعة في اثنين يعني مجنس ثلثة ونصف في مخرج النصف فصار الحاصل اربعة عشر وتاخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة اسباع وذلك بان اسقطنا من اربعة عشر اقرب المجذورات اليه وهو تسعة بقي خمسة نسبناه الى ضعف جذر التسعة بزيادة واحد وهو سبعة فجذر اربعة عشر ثلثة وخمسة اسباع بالتقريب الاصطلاحي ونقسمه على اثنين بان ضربنا ثلثة وخمسة اسباع في المخرج الموجود وهو سبعة صار ستة وعشرين وهو حاصل المقسوم ثم ضربنا اثنين في ذلك المخرج حصل اربعة عشر وهو حاصل المقسوم عليه تسمنا الاول على الثاني فخرج واحد وستة اسباع لانه خرج واحد صحيح وبقي اثنا عشر نسبناه الى اربعة عشر بستة اسباع لان الاثنين سبع اربعة عشر واذا اخذنا ست مرات حصل اثنا عشر اعلم ان القاعدة الاولى تجري في غير المنطق ايضا وهذه القاعدة المذكورة في غير المنطق تجري في المنطق ايضا لان كلا من البرهانين على ما ذكرنا عام لا تخصيص له باحد هذا الآن استخراج جذر غير المنطق بالقاعدة الاولى يحتاج

الى جذرين وربما يكون مع الجذر كسر وقسمته على احد الاشتاق
كسرا يضاغ البا وذلك مما يودي الي صعوبة العمل واما المنطق
فاستخراج جذره بالقاعدة الاولى اسهل فان الجذرين يكونان منطقين
وقسمة احدهما على الاخر ليست بصعبة كما لا يخفي فلهذا ذكر
لكل منها قاعدة وقد ذكر بعضهم لاستخراج جذر الصحيح مع الكسر
طريقا آخر وهو ان يستخرج جذر الصحيح اولا وما بقي منه ومن
الكسر يكون كسر المخرج الاصطلاحي المذكور في جذر الصحاح
مثلا اردنا جذر سبعة وسدس يخرج من الصحاح اثنان وبقي
ثلثة اجزاء وسدس من واحد هو خمسة وبعد توحيد المخارج يكون
الكسر تسعة عشر جزءًا من ثلثين جزءًا وهو المطلوب وبالطريق المذكور
في المتن كان الكسر المجنس ثلثة واربعون ضربناه في المخرج اعني
ستة حصل مائتان وثمانية وخمسون جذره ستة عشر وجزئين
من ثلثة وثلثين قسمناه على المخرج اعنى ستة خرج اثنان وسبعة
وستون جزءا من تسعة وتسعين وهو المطلوب والظاهر ان هذا
الطريق مخصوص بما اذا كان الكسر او المخرج غير منطق واما اذا
كانا منطقين فلا يصح وذلك لانا لو استخرجنا جذر ستة وربع
بهذا الطريق يكون الخارج اثنين وتسعة اجزاء من عشرين
وهو ليس بصحيح فان جذره اثنان ونصف *

* الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج *

اي تحويل نوع من الكسر الي نوع آخر وهي عبارة عن تغيير

ا . . ليه الى عدد اذا اخذ منه ذلك الكسر انتسب منه

ت ـه تعلم من الصنف الاول اضرب عدد الكسر في المخرج المحول

اليه اقسم الحاصل على مخرجه اي مخرج ذلك الكسر فالخارج

هو الكسر المط من المحول اليه وذلك لان نسبة الكسر المعلوم الى

مخرجه المعلوم كنسبة الكسر المجهول المطلوب الى المخرج

المحول اليه فبحكم قاعدة الاربعة المتناسبة كما سياتي عنقريب

اذا ضرب عدد الكسر المعلوم في المخرج المحول اليه وقسم على

مخرج الكسر يحصل الكسر المجهول من المحول اليه وهو المط

فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا يعني اريد تحويلها الى الاثمان

والعبارة الصحيحة ان يقال كم ثمنا خمسة اسباع لصدارة كم

يقال كم رجلا اخوتك ولا يقال اخوتك كم رجلا كما تقرر في

علم النحو قسمت اربعين على سبعة يعني حاصل ضرب الخمسة

في الثمانية على مخرج الكسر خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع

ثمن وهو المط ولو قيل كم سدسا اي خمسة اسباع كم سدسا يعني

اريد تحويلها الى الاسداس فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

فانك لو ضربت خمسة في ستة وقسمت الحاصل ثلثين على سبعة

فخرج اربعة اسداس وسبعا سدس وهو المط *

* الباب الثالث *

في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها

الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها وتفصيله ان يكون الاول منها .

للثاني والثالث للرابع مثلا وجزءا بعينه أو امثا
لوجزءا بعينه او اجزاء باعيانها ومعنى كون العدد جزء الآخر
ان يكون عادا له ومعنى كونه اجزاء له ان يتركب من ا
كل منها يعد ذلك العدد فالعدد الذي يكون اجزاء للآخر قد
يكون اقل وقد يكون اكثر واما الجزء فلا يكون الا اقل ويلزمه
مساواة مسطح الطرفين اي حاصل ضرب الاول في الرابع لمسطح
الوسطين اي حاصل ضرب الثاني في الثالث قال اذا ضرب
عدد في غيره فالحاصل يسمى بالمسطح انتهى يعني اذا ضرب
في نفسه لا يسمى مسطحا بل مربعا ومجذورا ومالا كما مر في
باب الجذر كما برهن عليه يعني برهن اقليدس على هذا الحكم
في الشكل التاسع عشر من سابعة الاصول وتقريره على الوجه
الذي يناسب المقام انه اذا ضرب الاول في الثالث يحصل
عدد نسميه المحفوظ الاول ومسطح الاول في الرابع المحفوظ
الثاني ومسطح الثالث في الثاني المحفوظ الثالث فنقول نسبة
المحفوظ الاول الى العدد الثالث كنسبة العدد الاول الى
الواحد بحكم تعريف المضرب ونسبة المحفوظ الثاني الى العدد
الرابع كنسبة العدد الاول الى الواحد فبالمساواة نسبة
المحفوظ الاول الى العدد الثالث كنسبة المحفوظ الثاني الى
العدد الرابع وبالابدال نسبة المحفوظ الاول الى المحفوظ
الثاني كنسبة العدد الثالث الى العدد الرابع وايضا نسبة

المحفوظ الاول الى العدد الاول كنسبة العدد الثالث
الى الواحد ونسبة المحفوظ الثالث الى العدد الثاني كنسبة
العدد الثالث الى الواحد وبالمساواة ثم بالابدال نسبة
المحفوظ الاول الى المحفوظ الثالث كنسبة العدد الاول الى
العدد الثاني اعني نسبة العدد الثالث الى العدد الرابع فنسبة
المحفوظ الاول الى كل من المحفوظين الآخرين واحدة فهما
متساويان وذلك ما اردناه وهذا تقرير البرهان على الوجه
الذي ذكره اقليدس في ذلك الشكل ويلزم من مساواة مسطح
الطرفين لمسطح الوسطين انه اذا كان احد الاربعة مجهولا و
الثلثة الباقية معلومة علم المجهول من تلك المعلومات لان
المجهول لا يخلوا اما ان يكون احد الطرفين او احد الوسطين فاذا
جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم
او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم
فالخارج هو المطلوب في الصورتين وذلك لانك عرفت ان نسبة
حاصل الضرب الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر
الى الواحد وان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج
القسمة الى الواحد وقد مر ان حاصل ضرب الوسطين كحاصل
ضرب الطرفين فاذا اقسم حاصل ضرب الوسطين على احد
الطرفين يكون خارج القسمة الطرف الآخر وبالعكس اذ لو كان
خارج القسمة عددا آخر يكون نسبته الى الواحد كنسبة

الطرف الآخر والوسط الآخر الى الواحد فيلزم تناسب نسبتي
عددين مختلفين الى الواحد هذا خلف ثم ان كان احد
الطرفين المعلوم او احد الوسطين المعلوم و احدا كان مربع
الوسطين او مسطح الطرفين الطرف المجهول او الوسط المجهول
ولا حاجة الى القسمة لان خارج قسمة كل عدد على الواحد هو
بعينه ذلك العدد واذا كان احد الوسطين المعلومين او
احد الطرفين المعلومين هو الواحد فلا حاجة الى الضرب
بل يقسم العدد الذي هو غير الواحد من الطرفين المعلومين
او الوسطين المعلومين على احد الوسطين او احد الطرفين المعلوم
يخرج المجهول وذلك لان حاصل ضرب الواحد في اي عدد
كان هو ذلك العدد بعينه فان اتفق ان يكون مسطح الوسطين
مساويا للطرف المعلوم او مسطح الطرفين للوسط المعلوم كان
المجهول هو الواحد ولا حاجة الى القسمة اذ الخارج من قسمة
المساوي على المساوي ابدا هو الواحد وفي بعض الحواشي معنونا
بلفظ فايدة اذا كان معنا ثلثة اعداد متناسبة بان يكون نسبة الاول
الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث فان كان احد الطرفين مجهولا
قسمنا مربع الوسط على الطرف المعلوم فما حصل فهو الطرف
المجهول وان كان الوسط مجهولا ضربنا احد الطرفين في الآخر واخذنا
جذره فما حصل فهو الوسط مثل نسبة الاثنين مع الخمسة كنسبة
الخمسة الى عدد فقسمنا مربع الخمسة علي الاثنين خرج اثنا عشر

ويعث وهوالمطلوب ونسبة اربعة الى اي عدد كنسبة ذلك العدد
الى التسعة اخذنا مسطح الطرفين وهو ستة وثلثون فجذره
وهو ستة هو المطلوب هذه تسمي متناسبة الفرد انتهي واذا نظر
باممعان النظر فالثلاثة المتناسبة هي الاربعة المتناسبة غاية الامر
ان التغاثر بين الثاني والثالث اعتباري والاحكام المذكورة لذلك
هي بعينها احكام هذه فتدبر والسوال اما ان يتعلق بالزيادة
والنقصان او بالمعاملات ونحوها وفي بعض النسخ او بدل الواوفي
الموضعين والظاهر هو الاول لان الزيادة والنقصان لكون العمل
فيهما واحدا كنوع واحد وكذا المعاملات ونحوها فالاول اي السوال
المتعلق بالزيادة والنقصان على النسخة الاولى او السوال المتعلق
بالزيادة فقط على الاخري نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه صار
ثلثة مثلا يعني قال شخص مثلا ازيد على دراهم اذا زيد عليها
ربعها صار ثلثة قوله مثلا متعلق بقوله ثلثة ويحتمل ان يكون متعلقا
بمجموع قوله نحو اي عدد الخ وليس في بعض النسخ قوله مثلا
والطريق ان تاخذ مخرج الكسر اي الاربعة مثلا وتسمي الماخذ
والظاهر الماخوذ وكانه مصدر بمعني المفعول وتتصرف فيه بحسب
السوال يعني اذا كان السوال بالزيادة تزيد على المخرج كسره
وان كان بالنقصان تنقص من المخرج ذلك الكسر هذا
على النسخة الاولى او يعني تزيد عليه كسره هذا على النسخة
الاخرى فما انتهت اليه يسمى الواسطة قال وهو في المثال خمسة

انتهي قوله انتهت في النسخ مكتوب بصيغة الغايبة ولا يعرف له فاعل وكانه تحريف انتهيت بصيغة المخاطب اي فالعدد الذي بلغت اليه عملا يسمى الواسطة وفي بعض النسخ فما انتهت الحال اليه وفي بعضها فما انتهت اليه العمل وح لا يظهر وجه تانيث الفعل وفي بعضها الوسط بدل الواسطة في المواضع الاربعة فيحصل معلومات ثلثة اي الماخذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله صار كذا اي ثلثة او غيره وفي بعضها فيحصل معك معلومات ثلثة ونسبة الماخذ وهو الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب الماخذ في المعلوم واقسم الحاصل على الواسطة ليخرج المجهول وهو في المثال اثنان وخمسان يعني ان اثنين وخمسين عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة و ينكشف هذا بالتجنيس والرفع فجنسنا اثنين وخمسين صار اثني عشر خمسا وزدنا عليه ربعه وهو ثلثة اخماس بلغ خمسة عشر خمسا فرفعناه بان قسمناه على المخرج اعني الخمسة خرج ثلثة وهو المطلوب ولو كان السؤال بالكسر المعطوف كما اذا قيل اي عدد اذا زيد عليه ثلثه وربعه وخمسه اخذت المخرج المشترك وهو الماخذ وباقي العمل بحاله واما الثاني اي السوال المتعلق بالمعاملات و نحوها كان ينبغي ان يقول والثاني بدون اما كما في الاول او يقول اما الاول كما في الثاني ليتطابقا كما لا يخفى وفي بعض النسخ واما الثالث اي السؤال المتعلق بالمعاملات ونحوها فالاول باعتبار

نسخة الواو والثاني باعتبار نسخة او فعلى هذا يكون مثال الثاني متروكا بالمقايسة على الاول مثاله اي عدد اذا نقص عنه ربعه صار خمسة فنأخذ ماخذ الكسر وهو اربعة نقصنا عنه ربعه بقي ثلثة فحصل معلومات ثلثة الاربعة والثلثة والخمسة والمجهول الواسطة فضربنا الخمسة في الاربعة حصل عشرون وقسمناه على الثلثة خرج ستة وثلثان وهو المطلوب وكذا مثال الرابع متروك بالمقايسة على الثالث وسنذكره بعد مثال الثالث فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم اي بكم درهم والباء متعلق بالبيع المقدر اي خمسة ارطال مبيعة بثلثة دراهم رطلان مبيع بكم ومثل هذا الباء يسمى باء المقابلة والظاهر فرطلان بالفاء والرطل بكسر الراء افصح من فتحها وهو نصف المن وقوله رطلان بكم العبارة الصحيحة فيه بكم رطلان لما مر فلا يقال مررت بكم بل بكم مررت فخمسة ارطال المسعر والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسؤل عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين اي السعر والمثمن يعني الثلثة والاثنين عدد الرطلين وهو ستة على الاول وهو خمسة فيخرج درهم وخمس درهم وهو المط يعني ثمن الرطلين ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين اي المسعر والثمن يعني الخمسة والاثنين عدد الدرهمين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة فيخرج ثلثة ارطال

وثلث رطل وهو المطا ي مثمن الدرهمين هذا مثال المعاملات
واما مثال نحو ما فكالزكوة مثلا اذا قيل زكوة نصاب مايتي درهم
خمسة دراهم فكم درهما زكوة نصاب الف درهم فمايتا
درهم النصاب الاول وخمسة دراهم الزكوة الاولى والف
درهم النصاب الثانى والمسؤل عنه الزكوة الثانية ونسبة نصاب
الاول الى الزكوة الاولى كنسبة النصاب الثاني الى الزكوة الثانية
فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو خمسة آلاف على
الاول وهو مائتان فخرج خمسة وعشرون وهو المطلوب واذا
قيل سبعة دراهم زكوة اي نصاب فالمجهول النصاب الثاني
وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو الف واربع مائة على
الاول وهو خمسة فيخرج مائتان وثمانون وهو المط ومن ههنا
اي من اختلاف طريقي الاستخراج في صورة جهالة الثمن وهو
ضرب المثمن فى السعر وقسمة الحاصل على المسعر فى الصورة
الاولى وضرب الثمن فى المسعر وقسمة الحاصل على السعر فى
الصورة الثانية اخذ قولهم تضرب آخر السوال في غير جنسه
وتقسم الحاصل على جنسه فان المثمن والمسعر من جنس واحد
كما ان الثمن والسعر كذلك وهذا باب عظيم النفع فاحفظ به
وهو المستعان الظاهر ان هذا اشارة الى باب الاربعة المتناسبة
ويحتمل وان كان بعيدا ان يكون اشارة الى جميع ما سبق الى هنا
ثم الظاهر ان يقول فاحفظه لانه متعد بنفسه وتعديته بالباء على

تضمين معني التمسك والاستعانة وفي بعض النسخ لا يوجد قوله
و هو المستعان ومعناه ان الحق سبحانه هو المستعان في جميع الامور
اورد الضمير مع ان المرجع غير مذكور تنبيهاً على انه حاضر
في الذهن نصب عين العبد كما يقال في آخر الكلام وهو اعلم
بالصواب ونحوها وفيه ايهام ان الضمير راجع الى هذا الباب
كما هو المناسب لايراد الباء ولهذا الم يأت بالاسم الظاهر مع ان
المقام مقامه وهو جملة معترضة على مذهب من جوز الاعتراض
في آخر الكلام نحو انا سيد ولد آدم ولا فخر ولعل تخصيص هذا
الموضع بالاستعانة لقصد الشروع في حساب الخطائين فطلب
العون انسب بمقامه وهو اعلم بحقيقة كلامه فهذا الكلام وان كان
خبرا صورة لكن المقصود منه انشاء الاستعانة ضرورة كما قيل في
الحمد لله ونحوه نحمد لله الكريم العفو القدير ونسأله العفو عن
حساب الخطائين الصغير والكبير ونصلي على نبيه محمد البشير و
النذير وعلى آله وصحبه ما اشرق الكوكب الكبير والصغير *

* الباب الرابع في استخراج المجهولات

بحساب الخطائين وهو يصح اذا سئل عن مجهول عمل عليه كذا
وكذا او عدد امعينا مثل ان نصف او ضوعف او زيد عليه او نقص
منه نصفه او ضرب في عدد معلوم او قسم عليه وان اوتي في المسئلة
ضرب مجهول في مجهول آخر او قسمة مجهول على مجهول آخر
او احتيج الى استخراج جذر او كعب او مثلها لا يصح فنقول اذا سئلت

من عدد مجهول موصوف بصفات مخصوصة واردت ان نعرفه
تفرض المجهول ما شئت اي اي عدد شئت وتسميه المفروض الاول
وتتصرف فيه بحسب السوال فان طابق اي طابق المفروض المسؤل
عنه بعد التصرف فهو اي فالمفروض هو المطلوب فقوله فهو مبتدا
خبره محذوف وفي بعض النسخ فهو الجواب فان اخطأ بزيادة
او نقصان فهو الخطأ الاول اي ان اخطاء المفروض المسؤل عنه
بسبب زيادة المفروض على المسؤل عنه او نقصانه عنه فذلك الزائد
او الناقص يسمي بالخطاء الاول وفي بعض النسخ وان اخطأت
بصيغة الخطاب في الموضعين وفي بعضها بزيادة على المسؤل عنه
بعد بزيادة ثم تفرض آخر اي تفرض المجهول عددا آخر وهو
المفروض الثاني وعساك ان تاخذ المفروض الثاني انقص من
المفروض الاول ان وقع الخطاء الاول زايدا او ازيد منه ان وقع
ناقصا ليقرب الي المطلوب وان لم يجب ذلك وتعمل به معاملة الاول
فان طابق المفروض فذلك فان اخطأ حصل الخطاء الثاني زائدا او
ناقصا فتستخرج من هذين الخطائين صوابا وطريقه ماذكره بقوله
ثم اضرب المفروض الاول في الخطاء الثاني وسمه المحفوظ الاول اي
سم حاصل الضرب المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطاء
الاول اي واضرب المفروض الثاني في الخطاء الاول وهو المحفوظ
الثاني اي حاصل الضرب يسمي المحفوظ الثاني قوله ثم اضرب ا.
عطف الانشاء على الاخبار عطف قصة على قصة فان كان

الخطاآن زائدين اوناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على

الفضل بين الخطائين فماخرج فهوالمطلوب المجهول وان اختلفا

فمجموع المحفوظين على مجموع الخطائين اي وان اختلف الخطاآن

بان كان احدهما زائدا والآخر ناقصا فاقسم مجموع المحفوظين على

مجموع الخطائين ليخرج المجهول يعني ماخرج فهوالمجهول المط

فلوقيل اي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فيمن قال

مثلا لزيد علي دراهم اذا زيد عليه ثلثاها ودرهم حصل عشرة

قوله اي عدد مبتداء وزيد صفته وحصل خبره والضمير فيه الراجع

الى المبتدأ محذوف اي منه ولو قرء عشرة منصوبا خبرَ حصل على

انه فعل ناقص واسمه ضميره الراجع الى المبتدأ لم يبعد قوله

ودرهم الظاهر وواحد بدله فان فرضته تسعة وزدت عليها

ثلثيها وواحدا حصل ستة عشر فالخطاء الاول ستة زائدة على

عشرة او ستة اي او فرضته ستة وزدت عليها ثلثيها وواحدا

حصل احد عشر فالخطاء الثاني واحد زائد على عشرة فالمحفوظ

الاول تسعة حاصلة من ضرب المفروض الاول وهو تسعة في الخطاء

الثاني وهو واحد والثاني ستة وثلثون اي والمحفوظ الثاني ستة

وثلثون حاصلة من ضرب المفروض الثاني وهو ستة في الخطاء الاول

وهو ايضا ستة ولما كان الخطاآن زائدين قسمنا الفضل بين

التسعة والستة والثلثين وهو سبعة وعشرون على الفضل بين

الواحد والستة وهو خمسة والخارج من قسمة الفضل بينهما

على الفضل بين الخطائين خمسة وخمسان وهوا لمطلوب يعني
ان خمسة وخمسين عددا اذا زيد عليه ثلثاه وواحد حصل عشرة
ويتضح هذا با لتجنيس والرفع فجنسناه حصل سبعة وعشرون
خمسا وزدنا عليها ثلثيها وهو ثمانية عشر خمسا فحصل خمسة
واربعون خمسا فرفعناه بان قسمناه على خمسة خرج تسعة وزدنا
عليها واحدا حصل عشرة ولو قيل اى عدد زيد عليه ربعه وعلى
الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول
اي ذالك العدد فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد ناقص من اربعة
لانه اذا زيد عليها ربعه صار خمسة واذا زيد عليها ثلثة اخماسه
صار ثمانية واذا نقص منها خمسة صارت ثلثة فلم يعد اربعة او
ثمانية فثلثة زايدة اي لو فرضته ثمانية اخطات بثلثة زايدة على
ثمانية لانه اذا زيد عليها ربعها صار عشرة وزيد عليها ثلثة
اخماسه صارت ستة عشر واذا نقص منها خمسة صار احد عشر وهو
زائد على ثمانية بثلثة قوله فثلثة الظاهر فيه ترك الفاء لان جواب
لو ليس موضع الفاء فضربنا المفروض الاول وهو اربعة فى الخطاء
الثاني وهو ثلثة حصل المحفوظ الاول اثنى عشر وضربنا المفروض
الثاني وهو ثمانية فى الخطاء الاول وهو واحد حصل المحفوظ
الثاني ثمانية ولما كان الخطاآن مختلفين قسمنا مجموع المحفوظين
اعني عشرين على مجموع الخطائين اعني اربعة وخارج قسمة
المحفوظين على مجموع الخطائين خمسة وهو المطلوب قال لانك

اذا زدت على خمسة ربعها تصير ستة وربعا وثلثة اخماسه ثلثة وثلثة ارباع ومجموعها عشرة انتهى فان اردنا زيادة توضيح جنسنا خمسة بان ضربناها في مخرج الربع صار عشرين ربعا زدنا عليه ربعه وهو خمسة حصل خمسة وعشرون وزدنا عليه ثلثة اخماسه وهو خمسة عشر فصار اربعين ربعا فرفعناه بان قسمناه على اربعة خرج عشرة واذا انقصنا منها خمسة عاد خمسة

واما مثال ما اذا كان الخطا آن ناقصين فكما لو اقر لزيد بدنانير عدد ما عدد رمان قوم دخلوا بستانا فاجتنوه فاخذ الواحد منهم واحدا والثاني اثنين والثالث ثلثة وهكذا بتفاضل واحد فجمعوا ما جنوا وقسموه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد خمسة فاستخرج اولا عدد القوم فان فرضته ستة اخطأت بواحد ونصف ناقص ثم فرضته ثمانية فاخطأت بنصف ناقص فالمحفوظ الاول ثلثة والمحفوظ الثاني اثني عشر قسمنا الفضل بينهما وهو تسعة على الفضل بين الخطائين وهو واحد خرج تسعة فهو عدد القوم ثم اذا ضربناه في الخمسة التي اصاب كل واحد منهم حصل خمسة واربعون وهو عدد الرمان فيكون لزيد خمسة واربعون دينارا وهو المطلوب

وبرهان عمل الخطائين انك تعلم ان الخطاء انما ينشأ من زيادة المفروض على المطلوب او نقصانه عنه فاذا كانت الاعمال على تناسب ما اعطاه السائل يكون نسبة زيادة المفروض الاول على المطلوب او نقصانه عنه الى زيادة المفروض الثاني او نقصانه وهما مجهولان

كنسبة الخطاء الاول الزايد او الناقص الى الخطاء الثاني كذلك
فاذا كان الخطاآن متوافقين فبالتفصيل نسبة التفاوت بين
المفروضين الى التفاوت بين اقرب المفروضين والمطلوب كنسبة
تفاضل الخطائين الى افاهما ومن الثلثة المعلومة من تلك الاربعة
يعلم ثانيها فيزاد على اكثر المفروضين الناقصين او ينقص من
اقل الزايدين حصل المط واذا كان الخطاآن متخالفين فبالتركيب
نسبة مجموع الزيادة والنقصان وهو معلوم اذ هو فضل اكثر
المفروضين على اقلهما الى احدهما كنسبة مجموع الخطائين الى
احدهما النظير ومن الضرب والقسمة يعلم الثاني اى بضرب
الفضل بين اكثر المفروضين واقلهما في خطاء ما وبقسمته
على مجموع الخطائين يخرج التفاوت بين المطلوب والمفروض
ذى الخطاء المذكور فيزاد على الناقص او ينقص من الزايد حصل
المط ثم تعلم ان المفروض الثاني وهو اقرب المفروضين الى المطلوب
حيث وقع في جانب منه اذا ضرب في الخطاء الاول وهو اكثرهما
وان المفروض الاول اذا ضرب في الخطاء الثاني وهو اقلهما هناك
كان المحفوظ الثاني فيما كانا زائدين مشتملا على ضرب المطلوب
في تفاوت الخطائين وضربه في الخطاء الثاني وضرب التفاوت
بينه وبين المفروض الثاني في الخطاء الثاني وضرب التفاوت
المذكور في تفاوت الخطائين وهو مساو لضرب التفاوت بين
المفروضين في الخطاء الثاني للتناسب المشروح آنفا والثلثة

الاخيرة هي مضروبة مجموع المفروض الاول في الخطاء الثاني فالتفاوت بينهما هو حاصل ضرب المط في تفاوت الخطائين لا جرم يقسم التفاوت على التفاوت ويحصل المط وفيما كانا ناقصين زاد المحفوظ الثاني على الاول بضرب المفروض الثاني في تفاوت الخطائين وضرب التفاوت بين المفروضين في الخطاء الثاني اعني ضرب التفاوت بين المفروض الثاني وبين المط في تفاوت الخطائين المتناسب المذكور فالتفاوت بينهما هناك ايضا ضرب المط في تفاوت الخطائين وحيثما كانا متخالفين اذا ضرب المفروض الزائد في الخطاء الناقص فكانما ضرب المفروض الناقص في الخطاء الناقص والتفاوت بين المفروضين في الخطاء الناقص وهذا مساو لضرب التفاوت بين المفروض الناقص وبين المطلوب في مجموع الخطائين المتناسب المشروح فاذا ضرب المفروض الناقص في الخطاء الزائد وجمع المحفوظان فكانما ضرب المط في جميع الخطائين فترى مقسوم مجموع المحفوظين على مجموع الخطائين مطلوبا واعلم علمت ان هذا الحساب انما يتاتي فيما يتاتى الاعمال على التناسب فاذا سئل عن اي عدد مربعه تسعة لا يمكنك الجواب به اذ تربيع كل عدد مفروض على نسبة مخصوصة ليس آخر عليها البتة *

الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس

وقد يسمي بالتحليل والتعاكس وفي بعض النسخ والتعكيس تسميته بالتعاكس والتعكيس ظاهروا ما تسميته بالتحليل

ففيه خفاء وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف
او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع او عكس فاعكس يعني
ان نصف فضعف او نقص فزد او قسم فاضرب او ربع فجذر مبتديا
من آخر السوال ليخرج الجواب اي المجهول المطلوب فلو قيل اي
عدد ضرب في نفسه يعني ربع وزيد على الحاصل اثنان وضعف
وزيد على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب
الخارج في عشرة حصل خمسون فتبتدأ منها اي من خمسين
لانها آخر السوال وتعتبرها مكان الخارج في قوله وضرب الخارج
في عشرة فاقسمها على العشرة لان القسمة عكس الضرب
فخرج من القسمة خمسة واعتبرها مكان المجتمع في قوله وقسم
المجتمع على خمسة واضرب الخمسة في مثلها لان السائل قسم
المجتمع على خمسة فحصل خمسة وعشرون وانقص من الحاصل
ثلثة لانه زادها عليه فبقي اثنان وعشرون فنصفها لان السائل
ضعف ومن منصف الاثنين والعشرين اثنين اي وانقص من احد عشر
اثنين لانه زادهما فبقي تسعة وجذر التسعة لان السائل ربع فجذر
التسعة جواب اي الثلثه جواب يعني ان الثلثة عدد اذا ضرب
في نفسه الى آخره ولو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم
وعلى الحاصل كذلك اي وزيد على الحاصل نصفه واربعة بلغ
عشرين فانقص الاربعة من عشرين ثم ثلث الستة عشر لانه النصف
المزيد عليه قال اذا زيد على الشيء نصفه كان ثلث المجتمع مساويا

للنصف المزيد اوثلثه كان ربع المجتمع مساويا للثلث المزيد
وهكذا ومنه يعلم الحال في النقصان انتهي قوله وهكذا يعني
اوربعه كان خمس المجتمع مساويا للربع المزيد اوخمسه كان سدس
المجتمع مساويا للخمس المزيد وقس على هذا قوله ومنه يعلم
الحال في النقصان يعني اذا نقص عن الشيء ربعه كان ثلث الباقي
مساويا للربع المنقوص اوثلثه كان نصف الباقي مساويا للثلث
المنقوص اوسدسه كان خمس الباقي مساويا للسدس المنقوص او
خمسه كان ربع الباقي مساويا للخمس المنقوص وفي بعض النسخ لانه
نصف المزيد عليه ويبقي عشرة وثلثان لان ثلث الستة عشر خمسة
وثلث ثم انقص منه اربعة ومن الباقي وهو ستة و ثلثان ثلثه لانه
النصف المزيد وهوا ثنان وتسعان يبقي اربعة واربعة اتساع لانه
اذا نقص من الستة ثلثها يبقي اربعة ومن الثلثين ثلثهما وهوتسعان
يبقي اربعة اتساع وينكشف هذا بضرب مخرج الثلث في الثلثين
اي الثلثة في الثلثة فيحصل تسعة واذا نقص من ثلثيها اعني ستة
ثلثها وهوا ثنان يبقي اربعة وهي من التسعة اربعة اتساع وهو
الجواب يعني ان اربعة واربعة اتساع عدد يزيد عليه نصفه واربعة
وعلى الحاصل كذالك بلغ عشرين والله اعلم بالصواب قد جرت
العادة عند ختم الكلام بهذا القول ولعل وجه تخصيصه بهذا
الموضع ان هذا العمل لماكان غير مطابق لكلام السائل ظاهرا كان
لمتوهم ان يتوهم انه غير صواب ولو ختم مبحث عمل الخطائين

بهذا القول لكان الطف كما لا يخفي علي ذوي الالباب وفي بعض النسخ لا يوجد والله اعلم بالصواب

الباب السادس في المساحة

بالكسر من مساحة الارض اي قسمتها ذكره في ديوان الادب وكل ما مسح فكانه قسم باجزاء كل منها يساوي المقياس الذي يمسح به وفي الاصطلاح ما يذكره المصنف عن قريب وفيه مقدمة في تعريف المساحة واكثر الالفاظ المستعملة في المساحة وما يتعلق بها وثلثة فصول الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع والثاني في مساحة بقية السطوح والثالث في مساحة الاجسام مقدمة المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال الواحد الخطي او ابعاضه او كليهما ان كان خطا لابد في تحقيق هذا التعريف من معرفة الكم واقسامه فنقول الكم عرض يقبل القسمة لذاته اي يمكن لذاته ان يفرض فيه اجزاء فان كان يتلاقى كل جزئين متجاورين منه على حد مشترك بينهما فهو المتصل والا فهو المنفصل والمتصل ان كان مجتمع الاجزاء في الوجود فهو القار وهو المقدار المنقسم الى الخط والسطح والجسم التعليمي والا فهو غير القار وهو الزمان والمنفصل هو العدد فقط فبقيد المتصل يخرج العدد وبقيد القار خرج الزمان ومعني النسبة في الواحد الخطي انه فرد من افراد الخط مثل كالذراع مثلا وهو اربعة وعشرون اصبعا مضمومة سوى الابهام بعدد حروف لا اله الا الله محمد رسول الله

وكل اصبع ستة شعيرات مضمومة ظهور بعضها الى بطون بعض وهذا
هو الذراع الجديد واما الذراع القديم فاثنان وثلثون اصبعا وقيل
هذا هو الهاشمي والقديم هو سبعة وعشرون اصبعا والقصبة
وهو ستة اذرع انتهى وكل شعيرة ست شعرات من عُرُف الفرس
قوله والقصبة بالجر عطف على قوله كالذراع لا يقال كل من الذراع
والقصبة جسم فكيف يكون مثالا للواحد الخطي لانا نقول كل منها
وان كان جسما لكن لا يعتبر عرضه وعمقه بل المعتبر طوله اعني
سهمه وانما فعل ذلك لامتناع وجود الخط بدون الجسم قوله من
امثال بيان لما وضمير كليهما راجع الى الامثال والابعاض وضمير
كان راجع الى الكم ان حمل الامثال والابعاض على حقيقة الجمع لا
يشمل الاثنين والواحد وان حمل على ما فوق الواحد لا يشمل
الواحد فالوجه ان يقال ان اضافة الامثال والابعاض للجنس
فابطلت معنى الجمعية فيشمل الاثنين والواحد فلو قال مثل الواحد
الخطي او بعضه لكان اظهر ولو لم يذكر قوله او كليهما وجعل او
لمنع الخلو كما قال في المقدمة في تعريف المنطق وكما في قول
النحاة الحال ما يبين هيئة الفاعل او المفعول به وغير ذلك لكفى
فحاصل تعريف المساحة استعلام مثل الواحد المفروض الخطي
كذراع او ذراعين او ثلثة اذرع مثلا او بعضه مثل نصف ذراع
او ربعه او كليهما مثل ذراع ونصفه مثلا في المقدار ان كان خطا
اوامثال مربعه اي مربع الواحد الخطي اي مضروبه في نفسه وحاصله

عُرُف الفرس
هو شعر از قفاء ١٢

سطح طوله وعرضه متساويان في مقدار الواحد المفروض الخطي
وهو الذراع المكسر مثلا كذلك قال اي وابعاض مربعه او كليهما
انتهي لا يخفى ان قوله كذلك ليس في موضعه بل لو قال او مربعه كلك
اي امثاله او ابعاضه او كليهما لكان في موضعه واخصر فتامل
ان كان سطحا اى ان كان الكم المتصل القار يعني المقدار سطحا
او امثال مكعبه كذلك ان كان جسما مكعب الواحد الخطي
مضروبه في مربعه وحاصله جسم جهاته الثلثة متساوية في مقدار
الواحد الخطي واعتبار الواحد السطحي او الجسمي بحيث يمكن
معرفتها من الواحد الخطي تسهيل للامر فيستغنون بمقدار
يمسح به الخطوط عن مقدار يمسح به السطوح والاجسام وقد يمسح
السطح بالخط كمساحة احد بعدى الكرباس بالذراع وبالحقيقة هي
مساحة بمربع الذراع وان لم يتلفظ به وقد يمسح الاجسام لا
بمكعب الخط بل بجسم آخر كما يمسح الابنية والاساطين والسقوف
فى العمارات باللبنة والآجر واهل الهيئة يمسحون اجرام الكواكب
بكرة الارض اعلم ان المقادير المتصلة لاجزء لها يتقدر به كما فى
الاعداد حيث يتقدر جميعها بالواحد لكن يفرض من كل منها
مقدار بمنزلة الواحد وينسب ذلك النوع من المقدار اليه فبهذا
الاعتبار يصير تلك المقادير بمنزلة الاعداد ويستعلم من
معلوماتها مجهولاتها فصح عد المساحة من انواع الحساب ولما كان
التعريف المذكور موقوفا على معرفة الخط والسطح والجسم اكونها

ماخوذة فيه اورد ذكرها بعنوان يذكر النقطة كما ذكرها القوم

لان تعريف المساحة لايتوقف عليها فقال فالخط ذو الامتداد الواحد

وكان الظاهر ان يقول الخط الامتداد الواحد لان المفهوم من اطلاقاتهم

ان الخط هو نفس الامتداد كما قال اقليدس طول بلا عرض

وصرح به ابن الهيثم وشارح التلويحات وغيرهما ولعله قال

هكذا ليلائم ماذكر في اخويه وكان المعني الخط صاحب الامتداد

مصاحبة الجزي للكلي بمعني حصوله في ضمنه وكان ينبغي ان

يقيد بقوله فقط احترازا من السطح والجسم كما قيد في تعريف

السطح ولا يخفى ان هذا التعريف يصدق على الزمان والحركة

عدل عن لفظ الطول في المشهور الى لفظ الامتداد الواحد لان الطول

مشترك بين معان كثيرة والمراد منها ههنا واحد وهو الامتداد

الواحد مطلقا ولا يظهر وجه الفاء في قوله فالخط والظاهر ويدل

الفاء ثمنه مستقيم وهو اقصر الواصلة بين نقطتين اي اقصر

الخطوط الواصلة كما هو في بعض النسخ ومعناه انه يمكن ان

يوصل بينهما بخطوط غير متناهية العدد فما كان منها بحيث

لا يمكن ان يكون اقصر منها فهو المستقيم فلا يكفي في ذالك ان

يكون اقصر بالفعل لجواز ان يكون اقصر الخطوط الواصلة بالفعل

ويمكن ان يوصل بينهما باقصر منه فلا يكون مستقيما والمراد

بالنقطتين النقطتان المتعينتان هما طرفا ذلك الخطوط لا اية

نقطتين تفرضان فلا يرد ماقيل انه لا يصدق الا على خط مستقيم

هو اقصر من جميع الخطوط المستقيمة فعلي هذا كان علي المص
ان يقول بين النقطتين بالتعريف كما هو المذكور في كتب القوم
ويقرب من هذا ما قيل من انه الذي بعده مسا والبعد الذي بين
طرفيه وعرفه العلامة في التحفة بانه الذي يستر طرفه وسطه
اذا وقع في امتداد شعاع البصر وهو اقرب الى فهم العامة فان النبال
مثلا اذا اراد ان يعرف استقامة السهم اوقعه في امتداد شعاع البصر
والمراد بطرفه نهايته التي تلي البصر وبوسطه ماعداها والاعتراض
على التعريفين بانهما لا يتناولان الخط المفروض غير متناه
غير موجه لان المراد به في عرفهم هو ما لم يفرض له نهاية معينة
لا ما لا نهاية له اصلا مع انهم لا يبحثون عن مثل هذا الخط فلا يضر
خروجه وقد يفسر بانه اذا ثبت طرفاه وفتل لا يتغير وضعه ورد
بان فتله توهم كاذب ولو صح لتغير وضعه ضرورة ويقرب من هذا
التفسير ما قيل من انه الذي لو فرض تحريكه على نفسه لا يخرج
عن مكانه وعرفه صاحب التذكرة بانه الذي يتحاذى جميع النقط
التي تفرض عليه ومعنى تحاذي النقطة ان يكون بحيث يمكن
ان يقع جميعها معا في امتداد شعاع واحد من اشعة البصر وهذا
هو المراد مما ذكر في صدر التحرير من انه الذي يكون وضعه على
ان يتقابل اي نقطة تفرض عليه بعضها بالبعض وعرف ايضا بانه خط
حدث من حركة نقطة من نقطتين مفروضتين الى اخرى على
سمت واحد وعرفه العلامة في النهاية بانه الذي ينطبق اجزاؤه

بعضها على بعض على جميع اوضاع انطباق نقطتين من البعض على البعض وهذا تعريف حسن وهو المراد اذا اطلق يعني لفظ الخط اذا لم يقيد بقيد الاستقامة والتحديب والانحناء والاستدارة يكون المراد منه الخط المستقيم واسماؤه العشرة مشهورة قال وهي الضلع والساق ومسقط الحجر والعمود والقاعدة والجانب والقطر والوتر والسهم والارتفاع والاختلاف بين هذه العشرة اما بحسب الواقع وامّا الاعتبار انتهى الضلع يطلق على خط من الخطوط المحيطة بالزوايا وبالسطوح ذوات الزوايا والساق يطلق على ضلع من اضلاع المثلث والعمود خط قائم على خط اوسطح بحيث لا يميل الى جانب والارتفاع عبارة عن عمود من رأس المرتفع على سطح الافق الحسي اوسطح موازله بشرط ان يكون قاعدة المرتفع على ذلك السطح ومسقط الحجر موقع الارتفاع من السطح المذكور وقد يطلق على الارتفاع وهو المراد ههنا وسيجي لهذا زيادة تحقيق في الباب السابع والقاعدة يطلق على ضلع من اضلاع المثلث وعلى الوتر بالنسبة الى كل من قطعتي دائرة والجانب اكثر اطلاقه على احدى اضلاع المستطيل والقطر يطلق على خط ينصف الدائرة ويمر بالمركز والوتر اكثر اطلاقه على خط يقسم الدائرة بقسمين مختلفين والسهم يطلق على خط يخرج من وسط القوس الى وسط القاعدة وعلى خط يخرج من راس المخروط الى مركز القاعدة وعلى خط يخرج من مركز احدى قاعدتي الاسطوانة

الى مركز الاخرى قوله والاختلاف بين هذه العشرة الاختلاف
بحسب الواقع كما بين العمود والقطر والاختلاف بحسب الاعتبار
كما بين الساق والقامة ولا يخفى انه ليس بين الارتفاع ومسقط الحجر
اختلاف لا في الواقع ولا بحسب الاعتبار ولا يحيط ع مثله بسطح
يعني لا يحيط الخطان المستقيمان بسطح احاطة تامة فان الاحاطة
الناقصة متحققة قطعا وهو ظاهر بخلاف الغير المستقيم فانه
مع مثله ومع غيره بل بانفراده يحيط السطح كما سيجيء تفصيله
هذا لكن لا يظهر فائدة هذا الحكم في شئ من الباب وغير المستقيم منه
فرجاري وهو معروف وهو خط محدب يوجد في داخله نقطة يكون
جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وعرف ايضا
بانه خط حدث من حركة نقطة حول نقطة ثابتة بحيث لا يختلف
البعد بينهما اعلم ان الخط الغير المستقيم مطلقا يسمى محدبا فان
كان بحيث يكون انحناؤه في جهة واحدة ويوجد في تقعيره نقطة
يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه يسمى مستديرا
وفرجاريا وان لم يوجد يسمى منحنيا وغير فرجاري وفرجاري
منسوب الى الفرجار معرب پركار بالكاف الفارسية وقيل
بالكاف العربية ويؤيد الاول تبديلها في التعريب بالجيم وهي آلة
معروفة حديدية يرسم بها محيط الدائرة والقوس وغيرهما وغير
فرجاري ولا بحث لنا عنه في باب المساحة والسطح ذو الامتدادين
فقط اي السطح مقدار يمكن ان يفرض فيه امتدادا ولا ثم امتداد

آلمز يقاطعه بلا ميل الى احد جانبيه ولو اكتفي بمطلق التقاطع

احد في قوته لازم لذلك وخرج بقيد فقط الجسم وقد ل ههنا

ايضا عن المشهور وهو ماله طول وعرض فقط لان العرض

ايضا يطلق على معان كثيرة والمراد منها ههنا الامتداد

المفروض ثانيا مطلقا ومستويه ما يقع الخطوط المخرجة عليه في اي

جهة عليه والمراد من الخطوط المستقيمة كمامر واللام للاستغراق

وقوله عليه الاخير متعلق بقوله يقع يعني السطح المستوي سطح

يقع عليه اي يماسه جميع الخطوط المستقيمة المخرجة عليه في اي

جهة فقوله في اي جهة احتراز عن سطح المخروط والاسطوانة

المستديرين فانه وان وقع عليه الخطوط المستقيمة المخرجة عليه

لكن لا في اي جهة بل في بعضها وفسره صاحب التحرير في صدره

بانه الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي خطوط يفرض عليه

بعضها البعض والمراد بالخطوط المستقيمة كما صرح به هناك

فيخرج سطح الكرة والمراد بالتقابل هو ان لا يكون بعضها ارفع و

بعضها اخفض اذا قيست الى سمت واحد كما مر في تعريف

الخط المستقيم فخرج سطح الاسطوانة والمخروط المستديرين فانه

وان امكن فرض الخطوط المستقيمة عليها لكن لا يكون متقابلة

بالمعنى المذكور وقيل هو سطح اذا وضع عليه خط مستقيم في اى

موضع كان وامر عليه يماسه وقيل هو اقصر السطوح الواصلة

بين الخطين ويقرب منه ما قيل هو الذي بعده مساو لبعد خطي

طرفيه ويخرج عنه السطح المحيط به خط واحد ويدخل فيه سطح الاسطوانة المستديرة وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط من خطين مفروضين الى آخر على سمت واحد وفيه ايضا مثل ما مر وايضا بانه سطح ينطبق اجزاء بعضها على بعض على جميع اوضاع انطباق خطين من البعض على البعض ؛ اعلم ان ماسوى السطح المستوي ان كان بحيث اذا قطع بسطح مستو حدث فيه دائرة اما في جميع الجهات او في بعضها يسمى سطحا مستديرا والا يسمى سطحا منحنيا ونحوه ؛ اوربما يطلق المحدب بحيث يشمل المستدير ايضا فان احاط به واحد فرجاري ىدائرة اي ان احاط بالسطح المستوي خط واحد فرجاري يسمى ذلك السطح دائرة وقد يسمي ذلك الخط الفرجاري ايضا دائرة وعرفت الدائرة ايضا بانه سطح يحدث من حركة الخط المستقيم مع ثبات احد طرفيه حتى عاد الى وضعه الاول الدائرة في الاصل اسم فاعل من دار الشيء دورانا وكل نقطة تحركت حول نقطة اخرى بحيث يكون البعد بينهما في جميع دورته واحدا الى ان وصلت الى مكانها الاول احدثت محيط دائرة فهو صفة موصوف محذوف وهو النقطة فسمي هذا الخط باسم الدائرة تسمية للمحل باسم الحال ثم نقلت في الاصطلاح الى السطح الذي يحيط به ذلك الخط فالتاء في الدائرة اما لتانيث الموصوف او للنقل من الوصيفة الى الاسمية والخط المنصف لها قطر يسمى

به المولود بقطريها اي جانبيها اللذين بينهما غاية البعد وغير المنصف وتر لكل من القوسين وقاعدة لكل من القطعتين اي والخط الفاسم للدائرة غير المنصف لها يسمى وترا لكل من القوسين ويسمى قاعدة لكل من قطعتي الدائرة القوس قطعة من محيط الدائرة ووجه التسمية بالقوس والوتر والقاعدة ظاهر وقطعة الدائرة سطح مستو يحيط به القوس والوتر والمصنف رح جعل القطر والوتر متباينين والمشهور ان الوتر اعم من القطر كما قال اقليدس في المقالة الثانية عشر ٧١ وتارقطر ثم عطف على قوله واحد قوله او قوس من دائرة ونصفا قطر ملتقيين عند مركزها فقطاع اي ان احاطا بالسطح المستوي قوس من دائرة ونصفا قطر فذلك السطح يسمى قطاع الدائرة بالضم والتخفيف فكان ينبغي ان يقول فقطاع الدائرة لان الاسم هو المجموع لا القطاع فقط كقطعة الدائرة مركز الدائرة نقطة في داخلها يتساوي جميع الخطوط الخارجة منها الى محيط الدائرة وسميت مركزا لان المركز في الاصل موضع الركز وهو اغراز الرمح في الارض وهذه النقطة من الدائرة الصناعية موضع اغراز احدي رجلى الفرجار و في الدائرة الغير الصناعية سميت بذلك تشبيها بها وكان عليه ان يبين مركز الدائرة وفي بعض النسخ قطرها ثم انه يشترط في قطاع الدائرة ان لا يكون تلك القوس نصف المحيط بل يكون اعظم او اصغر فلا يسمى نصف الدائرة قطاع الدائرة مع

ان تعريف المصنف رح صادق عليه فلو قال ونصف قطر بين ام يرد وقوله ملتقيين مستدرك فتدبر وهو اكبر واصغر اي قطاع الدائرة نوعان اكبر ان كانت تلك القوس اكبر من نصف المحيط واصغر ان كانت اصغر او قوسان تحدبهما الى جهة غير اعظم من نصفي دائرتين فهلالي اي ان احاط به قوسان بان يكون انحناءهما الى جهة واحدة ولا يكونان اعظم من نصفي دائرتين مختلفين سواء كانا متساويين لهما او اصغر منهما يسمى ذلك السطح هلاليا تشبيها له بالهلال نحو نعمر في الليالي الثلث من اول الشهر قوله تحدبهما الى جهة جملة صفة قوسان وقوله غير اعظم صفة اخرى او حالان وفيه ضعف من حيث العربية لان الوصف المفرد يقدم على المركب وكذا الحال في الحال كما بين في موضعه وفي بعض النسخ تحدبهما او اعظم فنعلي اي ان احاط به قوسان تحدبهما الى جهة ويكونان اعظم من نصفي دائرتين فيسمى ذلك السطح نعليا تشبيها له بالنعل او مختلفي التحديب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي اي ان احاط به قوسان مختلفي التحديب اي انحناءهما الى جهتين متساويين كل منهما اصغر من نصف دائرة فيسمى اهليلجيا منسوب الى اهليلج بكسر اللامين ثمرة معروفة يقال لها بالفارسية هليله لشبه هذا السطح بهذه الثمرة ويقال له البيضي ايضا وقيل يشترط في البيضي كون احد القوسين نصف دائرة والاخرى اصغر قوله

او مختلفي التحديب احترازعن الهلالي وفي الحقيقة قوله متساويان يغني من قوله مختلفي التحديب لان تساوي القوسين لايكون الامع اختلاف جهتي التحديب لان تساويهما مع اتحاد جهتي التحديبهما يستلزم تطابقهما كما لايخفى ولم يشترط بعضهم تساو[illegible] القوسين في هذا الشكل ولامشاحة في الاصطلاح وانما قال كل منهما اصغر من النصف لانهما لوكانا متساويين للنصف يحصل [illegible] دائرة لاشكل آخر ولوكانا اعظمين لكان شلجميا لاهلاليا [illegible] مختلفي التحديب عطف على قوله تحديبهما الى جهة باعتبار [illegible] حال لاباعتبار انه صفة والاقال او مختلفا التحديب وقوله متساويان لايظهر وجه رفعه لانه اما حال متداخلة اومترادفة [illegible] صفة قوسان لزم الفصل بين الموصوف والصفة اللهم الا [illegible] خبر مبتدأ محذوف والجملة حالا وكذا قوله كل اصغر بحذف العائد اي كل منهما وصحح وقوع الجملة الاسمية حالا بدون الواو وقوعها بعد حال مفرد اواعظم فشلجمي اي ان احاط به قوسان مختلفتا التحديب متساويان كل اعظم من نصف دائرة فيسمى شلجميا منسوب الى شلجم يقال له بالفارسية شلغم ويقال له العدس ايضا اوثلثة مستقيمة فمثلث اي ان احاط بالسطح المستوي خطوط ثلثة مستقيمة فذلك السطح مثلث لايخفى عليك ان اعتبار السطح المستوي في تعريف المثلث مثلا كما هو مقتضى عبارة المصنف يخرج المثلث الواقع في سطح الكرة مثلا وهكذا اعتبار استقامة

الخطوط يخرج مثلثا خطوطها كلها منحنية كالمثلث المذكور او بعضها منحنية كما اذا قطع مخروط بنصفين على السهم حصل مثلث من سطحه المستدير احاط به خطان مستقيمان وخط مستدير وهو نصف محيط القاعدة ولا باس به لانه لا بحث هنا عن مثل هذا المثلث وتلك الخطوط تسمى الاضلاع واسم الضلع لا يختص باضلاع المثلث بل كل شكل يحيط به خطوط مستقيمة فتلك الخطوط اضلاع ذلك الشكل وكل ضلع من اضلاع المثلث يسمى بالنسبة الى الاخرين قاعدة وهما بالنسبة اليها ساقين ثم ان له تقسيمين تقسيم باعتبار الضلع وتقسيم باعتبار الزاوية فكان ينبغي ان يبين الضلع والزاوية فاقسام التقسيم الاول متساوي الاضلاع وهو الذي يكون كل ضلع من اضلاعه مساويا للاخر او الساقين اي متساوي الساقين وهو الذي يتساوى ضلعاه فقط او مختلفها اي مختلف الاضلاع وهو الذي لا يكون ضلع منها مساويا للآخر وفي بعض النسخ او مختلفهما بضمير التثنية وظاهر انه سهو الناسخ واقسام التقسيم الثاني قائم الزاوية وهو الذي يكون فيه قائمة واحدة او منفرجها اي منفرج الزاوية وهو الذي يكون فيه منفرجة واحدة او حاد الزوايا وهو الذي يكون فيه كل من زواياه حادة قد بين في الثاني والثلثين من اوائل الاصول والعشرين من كتاب اشكال التاسيس ان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين فلا يمكن ان يقع في المثلث اكثر من قائمة واحدة او منفرجة واحدة والباقيتان

حادتان لكن يجوزان يكون جميعها حوادّ والاحتمالات العقلية من ضرب الثلثة في الثلثة تسعة لكن سقط منها اثنان لامتناع وجودهما وهما المتساوي الاضلاع القائم الزاوية والمتساوي الاضلاع المنفرج الزاوية والسبعة الباقية ممكنة الوقوع المتساوي الاضلاع الحاد الزوايا والمتساوي الساقين القائم الزاوية والمتساوي الساقين المنفرج الزاوية بشرط ان تكون القائمة والمنفرجة في هذين القسمين بين الساقين وان يكون القاعدة فيهما اطول من الساقين والمتساوي الساقين الحاد الزوايا وهو على قسمين الاول ما يكون القاعدة اطول من الساقين والثاني ما يكون اخصر منهما والمختلف الاضلاع القائم الزاوية والمختلف الاضلاع المنفرج الزاوية والمختلف الاضلاع الحاد الزوايا وبراهين الامتناع والامكان والاشتراط تطلب في الهندسة او اربعة متساوية فمربع ان قامت اي ان احاط به خطوط اربعة مستقيمة متساوية فهو مربع ان قامت تلك الخطوط بعضها على بعض ومعني قيام الخط على الخط وقوعه عليه بحيث لا يميل لا اليه ولا عنه وارجاع ضمير قامت الى الزوايا لا يخفى ركاكته وعرف المربع ايضا بانه سطح حدث من حركة خط قايم على طرف خط يساويه الى ان يقوم على طرفه الآخر ووجه التسمية بالمربع ظاهر والا فمعين اي ان لم تقم تلك الخطوط فهو معين بكسر الياء المشددة ولعله مأخوذ من العين اي شبيه بها كما يقال حاجب مقوس

اي شبيه بالقوس وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط واقع على طرف خط يساويه مائلا الى ان يقع على طرفه الآخر وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت اي ان احاط به خطوط اربعة غير متساوية مع تساوي الخطين المتقابلين اي غير المتجاورين فهو مستطيل ان قامت تلك الخطوط ولا يخفى ما في هذا الكلام من التسامح لان المستطيل هو السطح المذكور لا نفس تلك الخطوط بما يقتضيه ظاهر العبارة والعبارة الظاهرة المطابقة للسياق هكذا وغير متساوية مع تساوي المتقابلين فمستطيل ولا ادري وجه العدول عن السياق الظاهر وارتكاب المسامحة وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط قائم على طرف خط لا يساويه الى ان يقوم على طرفه الاخر ووجه التسمية بالمستطيل ايضا ظاهر ولو سمي شبيها بالمربع فله وجه وكون ضلعين متقابلين منه متساويين لان اضلاعه لما قامت كانت زواياه قوائم فكان الضلعان المتقابلان متوازيين بالثامن والعشرين من اوائل الاصول وقد بين في الرابع والثلثين منها ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية فالمطلوب ثابت والا فشبيه المعين اي وان لم يقم تلك الخطوط فهو شبيه المعين وعرف ايضا بانه سطح حدث من حركة خط واقع على طرف خط لا يساويه مائلا الى ان يقع على طرفه الآخر اعلم ان المتقابلين من اضلاع المعين والشبيه بالمعين متوازيان لانا

اذا وصلنا بين الزاويتين المتقابلتين من كل منهما بخط حصل
مثلثان متساويا الاضلاع فيكون زوايا هما متساوية كل لنظيرتها
بالثامن من اولى الاصول ومن اشكال التاسيس فيكون المتبادلتان
من الزوايا الحاصلة من وصل الخط المذكور متساويتين فيلزم توازي
الضلعين المتقابلين بالسابع والعشرين منها والثامن عشر من
اشكال التاسيس وقد ظهر من ذلك ان الزاويتين المتقابلتين
منها متساويتان وماعداها منحرفات اي ماعدا هذه الاشكال
الاربعة من المربع والمستطيل والمعين والشبيه بالمعين من ذوي
اربعة اضلاع يسمى منحرفات والانحراف في الاصل الميل الى
الحرف وهو الطرف ووجه التسمية ظاهر وما ذكر من تعريف
المنحرف موافق لما ذكر اقليدس في صدر كتابه وقد يخص بعضها
باسم كذي الزنقة وهو ما يكون فيه ضلعان متوازيان وآخران
غير متوازيين يكون احدهما عمودا على المتوازيين والزنقة
الانحراف والزنقتين اي وذي الزنقتين وهو مالا يكون فيه احد
الضلعين الغير المتوازيين عمودا على المتوازيين وقتاء وهو
نوع من انواع الخيار ولم اطلع على تعريفه في كتاب ولا بسماع
من الخيار او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت قيل
مخمس ومسدس وهكذا مسبع ومثمن ومتسع ومعشر والافذو
خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما قال
اي في المتساوي الاضلاع وغيره يقال في المتساوي الاضلاع

لفظ مفعل الى المعشر وفي غير المتساوي الاضلاع باضافة لفظ
ذو الي ذي عشرة اضلاع انتهي قوله الي ذي عشرة اضلاع متعلق
بقوله يقال ولا يخفى ان قوله هكذا الاول مستدرك ثم ذوا حدى
عشرة قاعدة والظاهر علي قياس ماسبق ذوا حد عشر ضلعا ولا يظهر
وجه تخصيص لفظ القاعدة ههنا واثنا عشر اي ذو اثني عشرة
قاعدة وينبغي ان يكون اثنتا بالتاء وقوله اثنا عشر بالالف من
سهو الناسخ والصواب اثنى عشر بالياء وهكذا فيهما قال اي
في المتساوي الاضلاع وغيره انتهي وقد يخص البعض باسم المراد
بالبعض بعض مافوق اربعة اضلاع كالمدرج وهو ماله درجات
كدرجات السلم والمطبل وهو مايشبه الطبل وهو نقارة صغيرة
تضرب لاطارة الطير مثل البط وغيره في صيد البازي وغيره
وذي الشرف بضم الشين وفتح الراء جمع شرفة بضم الشين وسكون
الراء كنكره ولا يخفي ان تعرض ضبط هذا اللفظ بقوله بضم
الشين مما لا يناسب المتن سيما كلام المصنف رح وعلي تقدير
التعرض ينبغي ان يضم فتح الراء حتى يضبط كل الضبط
والجسم ذو الامتدادات الثلث اي الجسم مقدار يفرض فيه امتداد
اولا ثم امتداد آخر يقاطعه ثم امتداد ثالث يقاطع الاولين بلا
ميل الى احد جانبي شيء منهما واعتبر التقاطع هكذا لئلا
ينتقض بالسطح ويقال لها الطول والعرض والعمق كما صرحوا بها في
تعريفه والمصنف عدل عن المشهور ههنا ايضا لان العمق يطلق على

معان والمراد منها ههنا الامتداد المفروض ثالثاً كما مر فان احاطه

الخطوط[٢]

سطح بتساوي الخارجة من داخله اليه فكرة اي ان احاط بالجسم سطح

مستدير يتساوى جميع الخطوط الخارجة من داخل ذلك الجسم

او ذلك السطح الى ذلك السطح فذلك الجسم كرة والظاهر ان يقول

احاط به لانه يتعدى بالباء وفي بعض النسخ الخطوط الخارجة

وقوله يتساوى جميع الخطوط الخارجة احتراز عن سطح الجسم

البيضي ونحوه لا عن سطح الاسطوانة وسطح المخروط المستديرين

على ما زعم اذ هما خارجان بقوله احاط لان المراد بالاحاطة

الاحاطة التامة اذ لو لم يرد ذلك لم يخرج منه على هذا التقدير

قطعة الكرة التي هي اعظم من النصف واعتبار تساوي جميع الخطوط

المذكورة انما هو بالنظر الى الواقع ولو اعتبر تساوي اربعة خطوط

خارجة من نقطة من داخل الكرة الى السطح المستدير بشرط ان

لا يكون جميعها في سطح مستو واحد لكفى اذ قد بين في الشكل

الثامن من كتاب مساحة الاشكال لبني موسى كل نقطة في داخل

كرة تخرج منها اربعة خطوط متساوية الى سطح الكرة بشرط ان

لا يكون الجميع في سطح واحد مستو فهي مركز الكرة وعرفت

الكرة ايضا بانه جسم يتوهم حدوثه من دوران دائرة على قطرها

نصف دورة والكرة في الاصل التي يلعب بها ويقال بالفارسية

كوي وجمعها كرات وكرون واكر ايضا والاخيران على خلاف

القياس ومنصفها من الدواير عظيمة اي الدائرة المنصفة للكرة

من الدوائر الحادثة فيها بتوهم قطع السطح المستوي لها يسمى دائرة عظيمة بالنسبة الى تلك الكرة وهي التي مرت بمركزها والا نصغيرة اي وان لم يكن الدائرة منصفة للكرة فهي صغيرة وهي التي لم تمر بمركزها او ستة مربعات متساوية فمكعب اي ان احاط بالجسم ستة مربعات فذلك الجسم يسمى مكعبا وهو جسم يتوهم حدوثه من حركة مربع قائم على طريق مربع يساويه الى ان يقوم على طرفه الاخر وهو في الحقيقة نوع من انواع الاسطوانة المضلعة القائمة خص بالذكر لما انه سمي باسم خاص قوله متساوية مستدرك لان احاطة ستة مربعات بالجسم لا يتصور الا حال تساويهما فافهم وهو ماخوذ من الثدى المكعب وهو الذي نهد وارتفع في اول الحال وقيل هو ماخوذ من المكعب وهو ما فيه نتوء وارتفاع وقيل هو في اللغة البيت المربع ولذلك سميت الكعبة بها اويمكن ان يكون ماخوذا من الكعبتين في النرد وهو آلة لعب مشهورة او دائرتان متساويتان متوازيتان اى يكون البعد بينهما واحدا في جميع الجهات وسطح واصل بينهما اي بين محيطي هاتين الدائرتين بحيث لو ادير مستقيم واصل بين محيطيهما ولو قيد قوله واصل بقوله من جهة واحدة لكان اولى ليكون احترازا عما اذا وصل طرف الخط بمحيط احدى الدائرتين من جهة والطرف الآخر بمحيط الاخرى من جهة اخرى فان هذا الخط داخل في ثخنهما اذ المفروض

ان الخط مستقيم عليهما اي على المحيطين متعلق بقوله اد يرماسه
اي ماس ذلك المستقيم ذلك السطح بكله اي بكل المستقيم او بكل
السطح واحترز به عن كونه كرة قطع من طرفيها تطعتان بدائرتين
متساويتين متوازيتين وقوله في كل الدورة لايظهر فائدته فاسطوانة
وهي في الاصل معرب ستون هذا تعريف الاسطوانة المستديرة
وهما اما عدتاها اى الدائرتان قاعدة الاسطوانة والقاعدة فى اللغة
الاساس صفة غالبة من القعود بمعنى الثبات فوجه التسمية
ظاهر والواصل بين مركزيهما سهمهما اي الخط الواصل بين مركز
الدائرتين سهم الاسطوانة فقوله سهمهما بضمير التثنية سهو
الناسخ والظاهر سهمها بضمير المؤنث ويسمى بالسهم تشبيها
له بسهم القوس لابالمعنى المصطلح وهو خط مستقيم يخرج من
منتصف القوس الى منتصف الوتر بحيث لواخرج مر بالمركز الذي
هو وسط الدائرة وهذا يمر بوسط الاسطوانة وهذا القدر كاف في
وجه التسمية فان كان عمودا على القاعدة وهي احدى الدائرتين
فلا محالة يكون عمودا على الاخرى لانهما متوازيتان كما بين
في الحادية عشر من الاصول فاسطوانة قائمة وعرفت ايضا بانه جسم
يتوهم حدوثه من ادارة سطح ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا على
احد اضلاعه المفروض [illegible] الى ان يعود الى وضعه الاول والا
فمائلة اي وان لم يكن السهم عمودا على القاعدة فاسطوانة مائلة
ولم يتخيل لي كون الخطوط الابين مركزى الدائرتين المتوازيتين

قيل عدل عن تعريف السطوح المتوازية بانها التي ... الى ان السطوح المتوازية قال في صدر ... من اشكال الشارح المدرس ...

ولم يكن عمودا عليهما غاية الامر انه يجوز ان لا يكون عمودا على السطح الذي وقع عليه الاسطوانة او دائرة وسطح صنوبري و سطح اذا قطع بسطوح مستوية متوازية لقاعدته حدث في محيطات دوائر بعضها اصغر من البعض على الترتيب والمصنف فسر بايراد الصفة الكاشفة اعني قوله مرتفع من محيطها متضايقة شيأ فشيأ حتى ينتهي الى نقطة احترازعن المخروط الناقص وقوله بحيث لو اديرمستقيم واصل بينهما اي بين المحيط والنقطة ماسه بكله في كل الدورة احترازعن نصف الجسم البيضي وعن قطعة الكرة فمخروط قائم ان كان السهم عمودا على القاعدة او مائل ان لم يكن عليها وفيه مامر في الاسطوانة المائلة وعرف المخروط القائم ايضا بانه جسم يتوهم حدوثه من ادارة مثلث قائم الزاوية على احد ضلعي القائمة المفروض ثابتا الى ان يعود الى وضعه الاول هذا تعريف للمخروط المستدير والمخروط ماخوذ من قولهم رجل مخروط الوجه او مخروط اللحية اذا كان فيه او فيها طول من غير عرض او من قولهم خرط المغزل اذا نحته ويقال لصانعه الخراط شبه هذا الجسم بالمغزل في دقة راسه وهي قاعدته اي تلك الدائرة قاعدة المخروط والواصل بين مركزها والنقطة سهمه اي سهم المخروط وان قطع بمستو اي قطع المخروط بسطح مستو يوازيها اي القاعدة فما يليها منه اي فالقسم الذي يلي القاعدة من المخروط مخروط ناقص لعدم انتهائه الى النقطة وهو شامل للمخروط القائم والمائل

جميعا والقسم الذي يلي النقطة من المخروط مخروط تام وقاعدة
المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة اي شكلا مستقيم الاضلاع
مثلثا او مربعا او غير ذلك فكل منهما مضلع مثلها لما عرفت فيما
تقدم الاسطوانة والمخروط على وجه يختص بالمستدير منهما
كما ذكرنا ولم يفسره بالمعنى الاعم حتى يقسمهما الى المضلع
وغيره فالاولى ان يقال المخروط المضلع جسم يحيط به سطح
مستوذو اضلاع هو قاعدته ومثلثات عدتها عدة اضلاع
القاعدة ورؤسها جميعا عند نقطة هي راسه فان كانت المثلثات
متساوية الساقات فالمخروط قائم والا فمائل والاسطوانة
المضلعة جسم يحيط به سطحان مستويان متوازيان اضلاع كل
منهما متوازية لاضلاع الآخر وسطوح ذوات اضلاع اربعة
متوازية عدتها عدة اضلاع احدى القاعدتين فان كانت السطوح
ذوات الاضلاع الاربعة قائمة الزوايا فالاسطوانة قائمة والا
فمائلة ثم ان ههنا نوعا آخر من الاسطوانة والمخروط وهو
ما لا يكون فيه قاعدة كل منهما دائرة ولا شكل مستقيم الاضلاع
بل تكون سطحا يحيط به خط واحد ليس بدائرة كالسطح البيضي
وكذا الاسطوانة والمخروط اللذان يكون قاعدة كل منهما سطحا
يحيط به خطوط بعضها مستدير وبعضها مستقيم فهذه اشارة الى
الامور المذكورة من قوله فالخط الى ههنا اكثر الاصطلاحات
المتداولة في هذا الفن اي فن المساحة وانما قال اكثر لان بعضها

لم يك كرة كالجسم العدسي وهو جسم يتوهم حدوثه من ادارة
السطح العدسي على قطره الاصغر نصف دورة وكالجسم البيضي
وهو جسم يحدث من ادارة السطح البيضي على قطره الاطول
نصف دورة وكالمنشور وهو جسم يحيط به مثلثان وثلثة سطوح
متوازية الاضلاع واعلم ان المصنف قدم تعريف المساحة على
الامور المذكورة نظرا الى ان تعريف الفن مقدم على تعريف
الامور المستعملة في الفن بخلاف القوم فانهم قدموا تلك
الامور على تعريف المساحة نظرا الى انه موقوف على معرفة الخط
والسطح والجسم فذكروا اقسامها وما يتعلق بها متصلة بها
فلكل وجهة هو موليها وللناس فيما يعشقون مذاهب •

الفصل الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع

الظاهر ان يقول السطوح ذوات الاضلاع لان قيد الاستقامة
ماخوذ في مفهوم الاضلاع فان الاضلاع هي الخطوط المستقيمة
المحيطة بالشكل كما مر في تعريف المثلث وجعل الضلع من اقسام
الخط المستقيم في الحاشية المنقولة منه المنوطة على قوله واسماءه
العشرة مشهورة الا انه صرح به لئلا يغفل عنه بحمل الضلع
على مطلق الخط واحترز به عن الهلالى ونحوه اما المثلث فقائم
الزاوية منه تضرب احد المحيطين بها في نصف الاخر اي تضرب
احد الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة في نصف الضلع الآخر
لمساحته فقوله فقائم الزاوية مبتدأ ثان وتضرب بصيغة الخطاب

خبر بحذف العائد كما اشرنا اليه وفي بعض النسخ بالباء الجارة
وصيغة المصدر فقوله فقائم الزاوية بحذف المضاف اي مساحة
قائم الزاوية مبتدأ ولا حاجة الى تقدير العائد ومنفرجها
تضرب العمود المخرج منها اي من الزاوية المنفرجة على وترها
في نصف الوتر ووتر الزاوية خط واصل بين طرفي ضلعيها وقوله
على وترها متعلق بالعمود باعتبار اشعاره بمعني القيام وقوله
نصف الوتر وضع الظاهر موضع المضمر اي في نصفه لئلا يتوهم
عود الضمير الى العمود اوبالعكس اي تضرب نصف العمود
في الوتر اذلا فرق بين مسطح خط في نصف خط آخر ومسطح نصف
الخط الاول في جميع الخط الثاني وهو ظاهر وحاد الزوايا تضربه
مخرجا من ايتها على وترها كذلك اي تضرب العمود المخرج
من اية الزوايا على وتر تلك الزاوية في نصف الوتر اوتضرب
نصف العمود في الوتر ويعرف انه اي الثلثة اي ان المثلث اي
قسم من الاقسام الثلثة المذكورة للمثلث باعتبار الزاوية وهي
قائم الزاوية ومنفرج الزاوية وحاد الزوايا بتربيع اطول
اضلاعه وهو وتر الزاوية العظمى من المثلث بالثامن عشر من
اولى الاصول والثالث عشر من اشكال التاسيس فان ساوى
الحاصل مربعي الباقيين فهو قائم الزاوية يعني تمسح كل واحد
من اضلاع المثلث وتضربه في نفسه فان ساوى مربع اطول اضلاعه
مجموع مربعي ضلعيه الباقيين فالمثلث قائم الزاوية بشكل

اعلم ان هذه القاعدة جارية في كل مثلث القائم الزاوية او منفرجها او متساوي الساقين ثم يعلم مساحة وتر القائمة المثلث القائمة من ضلعيها كانا مختلفين او متساويين يجمع مربعي الضلعين ثم يخرج جذر المجموع بعينه هو مساحة ...

[illegible]

العروض اوزاد فمنفرجها اي ان زاد مربع اطول اضلاعه على مجموع مربعي ضلعيه الباقيين فالمثلث منفرج الزاوية بالشكل الثاني عشر من ثانية الاصول اونقص فالحاد اي ان نقص ذلك المربع عن ذالك المجموع فالمثلث حاد الزوايا بالثالث عشر منها مثلا مثلث اطول اضلاعه خمسة واحد الضلعين الباقيين اربعة والآخر ثلثة ومربع الاول خمسة وعشرون ومربع الثاني ستة عشر ومربع الثالث تسعة ومجموعهما خمسة وعشرون فمربع الاول ساوى هذا المجموع فهذا المثلث قائم الزاوية وان كان اطول الاضلاع ستة فمربعه ستة وثلثون فهو منفرج الزاوية وان فرضنا الثالث ايضا اربعة فهو حاد الزوايا فالاقسام الثلثة لا يتمشى فى المثلث الا اذا كان احد اضلاعه اطول من الباقيين فلذلك قال بتربيع اطول اضلاعه وبيانه ان كل مثلث ففيه زاويتان حادتان البتة كما يقتضيه شكل يز من آ والزاوية الثالثة هي التي تحتمل الاقسام الثلثة فاذا لم يكن ضلعها اطول كانت حادة ايضالاشالة كما يلزم من شكل يط من آ انتهى قوله شكل يز يعني السابع عشر قوله من آ يعني من المقالة الاولى من كتاب الاصول قوله شكل يط يعني التاسع عشر وانما قال يقتضيه ويلزم ولم يقل كما بين لانه لم يبين هذان المطلوبان فيهما صريحا بل لازم منهما

ونك نستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها

فنصف الباقي بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع اي
فنصف الباقي هو مقدار من القاعدة بين موقع العمود وطرف
اقصر الاضلاع فافهم منه اي من ذلك البعد الذي في القاعدة
خطا الى الزاوية فهو العمود على وتر الزاوية اعني القاعدة
وانقص مربع ذلك المقدار من مربع اقصر الاضلاع فجذر الباقي
هو مقدار العمود ولا يظهر في هذا العمل فائدة لجعل الاطول قاعدة
وانما قال وقد يستخرج لان لاستخراج العمود طريقا آخر وهو
ان تجعل راس الزاوية مركزا وترسم ببعد احد الضلعين دائرة
وتنصف الوتر الواقع في تلك الدائرة فهو موقع العمود قال مثاله
في هذا المثلث ضربنا مجموع الاقصرين في تفاضلهما وهو ٧ وقسمنا
الحاصل وهو ١٨٩ على القاعدة وهي ٢١ خرج ٩ نقصناها من القاعدة
بقي ١٢ نصفه ٦ وهي بعد موقع العمود من طرف الضلع الاقصر انتهى
قوله هذا المثلث اي المثلث الذي احد اضلاعه احد وعشرون و
ثانيها سبعة عشر وثالثها عشرة ولو قال هكذا بدل هذا المثلث لكان
اولى كما لا يخفى فاضربه في نصف القاعدة اي الوتر الذي هو الاطول
او اضرب نصفه في القاعدة كما مر يحصل المساحة اي مساحة المثلث
هذا القانون المذكور لاستخراج العمود في مثلث مختلف الاضلاع
واما في متساوي الاضلاع او متساوي الساقين فموقع العمود منتصف
القاعدة فتامل ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع ضرب ربع ربع
مربع احد هاتي ثلثة ابدا فجذر الحاصل جواب اي مساحة المثلث

المذكور قال مثاله مثلث كل من اضلاعه عشرة فنأخذ ربع المائة
ونربعه يكن ٦٢٥ نضربه في ثلثة يحصل ١٨٧٥ فجذره هو المساحة
قوله يكن بالجزم لانه جواب لما قبله الذي هو في معنى الامر اي
فلنأخذ ربع المائة ولنربعه يكن آه في المفصل وما فيه معنى الامر
والنهي بمنزلتهما في ذلك تقول اتقى الله امرء وفعل خيرا يثب
معناه ليتق الله وليفعل خيرا قوله فجذره يعني ثلثة واربعين صحيحا
وستة وعشرين جزأ من سبعة وثمانين وقوله ومن طرق اشارة
الى ان له طرقا كثيرة فان اردت اليها الارتغاب فارجع الى
مفتاح الحساب واما برهان مساحة المثلث فموقوف على مقدمات
كثيرة طويلة الاذيال تركناها مخافة الاطناب والاملال واما المربع
فاضرب احد اضلاعه في نفسه فان جميع اضلاعه متساوية
والمستطيل في مجاوره اي اضرب احد اضلاعه في مجاوره يعني
طوله في عرضه ولو قال واما المربع والمستطيل فاضرب احد اضلاعه
في مجاوره لكان اخصر واضبط وللمربع طريق آخر مختص به وهو
ان ضعف مربع نصف قطره يساوي مساحته وذلك لان مربع قطره
ضعف مساحته بشكل العروس وايضا هو اربعة امثال مربع نصف
قطره بالرابع من ثانية الاصول فضعف مربع نصف قطره يساوي
مساحته وهو المط والمعين نصف احد قطريه في كل الاخر والقطر
ههنا عبارة عن الخط الواصل بين الزاويتين المتقابلتين والمعين
قطران احدهما اطول وهو الواصل بين الحادتين واقصر وهو الواصل

بين المنفرجتين ولنورد على هذا العمل برهانا هندسيا الاختصاره فليكن اب ح ء معينا وقطرا ا ه ح ب ه ء متقاطعين على ه فمثلثا اب ح ا ء ح متساويا الاضلاع بالفرض فيتساوي زوايا هما بالثامن من اولى الاصول ومن اشكال التاسيس وفي مثلثي اب ه ا ء ه لاشتراك ضلع ا ه وتساوي ضلعي اب ا ء وزاويتي ا يتساوي ب ه ه ء وزاويتا ه بالرابع من تلك المقالة من ذلك الكتاب وبمثل ذلك نبين ان ا ه ه ح متساويان فمن ضرب ا ه في ب ه يحصل مساحة مثلث اب ء ومن ضرب ه ح في ه ء يحصل مساحة مثلث ح ب ء فسطح ا ه في ب ء هو مساحة المعين وبمثل ذلك يكون سطح ب ه ا ح مساحته وهو المراد وباي ذوات الاربعة يقسم بمثلثين اي الشبيه بالمعين والمنحرف يقسم كل منهما باخراج القطر الى مثلثين فقد تسامح في اقامة الباء مقام الى فمجموع المساحتين مساحة المجموع اي مجموع مساحتي المثلثين مساحة مجموع ذي الاربعة ولا يخفى ما في هذا الكلام من حسن صنعة العكس من قبيل قولهم كلام الملوك ملوك الكلام وهذا الطريق شامل للمربع والمستطيل والمعين ايضا وايضا في الاشكال الاربعة اعني المربع والمستطيل والمعين والشبيه بالمعين المثلثان متساويان فاذا ضرب العمود الخارج من زاوية احدهما على قطره في ذلك القطر يحصل مساحة المثلثين كما لا يخفى وللشبيه بالمعين طريق آخر اسهل وهو ان يخرج من احد اضلاعه عمود على الضلع المقابل ويضرب في ذلك الضلع فانه يحصل سطح متوازي الاضلاع فانهم

الزوايا مساو للشبيه بالمعين بالسادس والثلثين من اولى الاصول والرابع والعشرين من اشكال التاسيس وهذا الطريق يجري في المعين ايضا كما لا يخفى ولبعضها طرق خاصة لا يسعها الرسالة ومن تلك الطرق ما ذكرنا في المربع ومنها ما يختص بمساحة المعين وهو ان ينقص مربع الفضل بين نصفي القطرين عن مربع احد اضلاعه فيكون الباقي مساحته مثاله معين يكون كل واحد من من اضلاعه عشرة وقطره الاطول ستة عشر والاقصر اثنى عشر فاذا ضربنا الستة في ستة عشر حصلت المساحة وهي ستة وتسعون و اذا اخذنا تفاضل نصفي القطرين وهو اثنان ونقصنا مربعه وهو اربعة عن مربع احد اضلاعه وهو مائة بقي ايضا ستة وتسعون وان شئت لتلك الطرق الاكتساب فعليك بمطالعة مفتاح الحساب

واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن وما عداهما من زوج الاضلاع اي المتساوية كالمعشر وذي اثني عشر ضلعا متساوية ولو لم يذكر المثمن لكفى تضرب نصف قطره في نصف مجموعها اي مجموع الاضلاع فالحاصل جواب اي مساحة كثير الاضلاع وقطره الواصل بين منتصفي متقابليه اي قطر كثير الاضلاع الواصل بين منتصفي الضلعين المتقابلين منه وسمي قطرا تشبيها بقطر الدائرة فانه ينصف الدائرة وهذا الخط ايضا ينصف ذلك الشكل وما عداها اي ما عدا زوج الاضلاع الكثيرة المتساوية فالمراد ما عداه بتذكير الضمير والتانيث باعتبار كثرة افراده تقسم بمثلثات وتمسح وهو

يعم الكل اي القسمة بالمثلثات ومساحتها يعم كل شكل ذي اربعة
اضلاع او اكثر زوج الاضلاع او فرد الاضلاع متساوي الاضلاع
او غيره فان في كثير الاضلاع اذا وصل بين ضلعين متجاورين
بخط يحصل مثلث ففي المخمس يحصل بذلك مثلثان ويبقى بينهما
مثلث آخر وفي المسدس ثلثة مثلثات ويبقى بينها مثلث
آخر وفي المسبع يحصل ثلثة مثلثات ويبقى بينها ذو اربعة
اضلاع يقسم بمثلثين والحاصل ان عدد المثلثات الحاصلة في كل
شكل انقص من عدد اضلاعه باثنين واذا كانت هذه الاشكال
متساوية الاضلاع والزوايا فالمثلثات التي ضلعاها من اضلاع
الشكل كلها متساوية بالرابع من اولى الاصول ومن اشكال التاسيس
فاذا عرف مساحة احدها عرف مساحة البواقي وابعضها طرق
كذوات الاربعة اي خاصة كما البعض ذوات الاربعة ومن تلك
الطرق ما يخص بالمخمس المتساوي الزوايا وهو ان يوصل بين
راسي ضلعيه المتجاورين بخط ويقسم ذلك الخط اقسام ستة ويضرب
خمسة اقسام منه في ثلثة ارباع قطر الدائرة المحيطة به يحصل
المساحة وذلك لما بين في السابع من رابعة عشر الاصول ان سطح
ثلثة ارباع قطر الدائرة في خمسة اسداس وتر زاوية مخمسها
كسطح مخمسها ومنها ما يختص بالمسدس المتساوي الزوايا وهو
ان تضرب ثلثة ارباع قطر الدائرة التي يحيط بالمسدس في
وتر زاوية المسدس يحصل مساحة المسدس ومنها ما للمثمن

المتساوي الزوايا وهو ان يوصل بين راسي ضلعين متقابلين منه بخط وينقص مربع الضلع عن مربع ذلك الخط يبقى المساحة •

• الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح •

اي ما سوى ذوات الاضلاع اما الدائرة فنطبق خيطا على محيطها وامسح الخيط بالواحد الخطي فيعلم منه مساحة محيط الدائرة وقد ذكر بعضهم وجها آخر وهو ان يوضع احد راسى الذراع على نقطة من المحيط ويحرك الذراع بحيث يماس جزءا فجزءا منه الى ان يمسح الجميع وقد ذكر انه امر تقريبي واضرب نصف قطرها في نصفه اي نصف المحيط فحاصل الضرب هو مساحة الدائرة قال و ذلك لما بينه ارشميدس فى الاول من مقالته من ان مساحة كل دائرة تساوي مساحة مثلث قائم الزاوية الذي احد ضلعيها المحيطين بها امثل نصف قطر الدائرة والاخر مثل محيطها فتامل لتعرف التقريب انتهي ينبغي ان يقول التي بدل الذي لانه صفة للزاوية قوله فتامل لتعرف التقريب فانه قد علم ان مساحة المثلث القائم الزاوية يحصل بضرب احد ضلعيها في نصف الاخر ففى الدائرة نصف قطرها بمنزلة ضلع المثلث ومحيطها بمنزلة ضلع آخر فبضرب نصف قطرها في نصف محيطها يحصل مساحة الدائرة فتم التقريب ولو ضرب كل القطر في ربع المحيط يحصل المطلوب ايضا لان ضرب نصف شئ في نصف آخر يساوي ضرب كل الشئ في ربع الاخر والق من مربع قطرها سبعه و نصف سبعه فالباقي هو مساحة الدائرة

وذلك لان ارشميدس بين في الشكل الثالث من مقالته في تكسير الدائرة ان نسبة سطح الدائرة الى مربع قطر الدائرة كنسبة احد عشر الى اربعة عشر والتفاوت بينهما انما هو بثلثة وهي سبع اربعة عشر ونصف سبعه فاذا القي من مربع القطر سبعه ونصف سبعه كان الباقي مساحة الدائرة او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر فخارج القسمة هو مساحة الدائرة وذلك لان ههنا اربعة متناسبة كما ذكرنا والمجهول الطرف الاول اعني سطح الدائرة فاقسم مسطح الوسطين اعني مربع القطر واحد عشر على الطرف الاخر المعلوم وهو اربعة عشر فالخارج هو الطرف المجهول ثم ان ههنا طريقا آخر وهو ان مربع القطر اربعة امثال مربع نصف القطر وسبع مربع القطر ونصف سبعه هو ستة اسباع مربع نصف القطر فاذا اخذ ثلثة امثال مربع نصف القطر وسبع ذلك المربع يحصل مساحة الدائرة وفي هذه الوجوه الثلثة لا يحتاج الى ان يكون المحيط معلوما بخلاف الوجه الاول ثم نقول ان معرفة واحد من المحيط والقطر تعرف الاخر فذكر طريق معرفة المحيط من معرفة القطر بقوله وان ضربت القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط وذلك لان ارشميدس بين ان محيط كل دائرة مثل ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض القطر واحدا كان محيطها ثلثة وسبع واحد واذا بسط الواحد والثلثة اسباعا كان نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين فاذا

كان القطر معلوما ضربنافي ثلثة وسبع كماهو قاعدة ضرب الكسور
على ما مر بان ضربنا القطر في مجنس ثلثة وسبع وهو اثنان و
عشرون ثم قسمنا الحاصل على مخرج الكسر وهو سبعة يحصل
المحيط او نقول بحكم قاعدة الاربعة المتناسبة اذا ضرب القطر
في اثنين وعشرين وقسم الحاصل على السبعة خرج المحيط وهو
المط ثم ذكر طريق معرفة القطر من معرفة المحيط بقوله او قسمت
المحيط عليه خرج القطر يعني اذا كان المحيط معلوما قسمناه على
ثلثة وسبع كما هو قاعدة قسمة الكسور بان ضربنا المقسوم اعني
المحيط والمقسوم عليه اعني ثلثة وسبعا في المخرج الموجود اعني
السبعة ثم قسمنا حاصل ضرب المقسوم اعني ضرب المحيط في
السبعة على حاصل ضرب المقسوم عليه اعني اثنين وعشرين
فخارج القسمة هو القطر او نقول بحكم القاعدة المذكورة اذا
ضرب المحيط في السبعة وقسم الحاصل على اثنين وعشرين خرج
القطر وهو المط واما نطاقها فاضرب نصف القطر في نصف
القوس اي قوس القطاع المعلوم بتطبيق الخيط او غيره فالحاصل
مساحة قطاع الدائرة وهذا ايضا بينه ارشميدس في تذنيب الشكل
الاول من مقالته في تكسير الدائرة حيث قال وقد بان من ذلك
ايضا ان سطح نصف القطر في نصف قطعة من المحيط يكون مساويا
القطاع الذي يحيط به تلك القطعة مع الخطين الخارجين من
المركز الى طرفي القطعة واما قطعتاها فحصل مركزيهما او اجعلهما

قطاعين بان تخرج من المركز نصفي قطر الى طرفي القوس ليحصل
مثلث من نصفي القطر والوتر فانقصه من القطاع الاصغر بعد
مساحة كل من المثلث والقطاع الاصغر لتبقى مساحة الصغرى
ا القطعة الصغرى لان زيادة القطاع الاصغر على القطعة
الصغرى بهذا المثلث او زده على الاعظم اى زد المثلث على
القطاع الاعظم ليحصل مساحة الكبرى اي القطعة الكبرى لان
نقصان القطاع الاعظم من القطعة الكبرى بذلك المثلث وهذا
ظاهر قال منوطا على قوله فحصل مركزيهما ولا بالشكل الاول من
ثالثة الاصول بعد تتميم القطعة دائرة بالشكل الرابع والعشرين
من ثالثة الاصول وفي بعض الكتب ان العمل في استخراج
مركز القطعة ان تقسم مربع نصف الوتر على السهم فما خرج فهو
قطر الدائرة التامة فيخرج السهم على الاستقامة ليبلغ بمقدار القطر
وبتنصيفه يحصل المطلوب صورة العمل هكذا انتهى قوله بعد
تتميم القطعة دائرة لان مركز القطعة هو بعينه مركز الدائرة قوله
فيخرج السهم على الاستقامة لان السهم جزء من القطر لا محالة
قوله يحصل المطلوب وهو مركز القطعة وقد ذكروا المساحة
القطعة وجها آخر لا يحتاج الى وجدان المركز وهو ان ينصف
الوتر ويخرج عن المنتصف عمود على الوتر الى ان يصل الى
المحيط وهو سهم القوس ويقسم مربع نصف الوتر على السهم
ويحفظ ثم يضرب نصف المحفوظ في نصف المحيط ويزاد عليه

مضروب الفضل بين نصف المحفوظ والسهم في نصف الوتر ان كان القوس اعظم وينقص منه انكانت اصغر فالحاصل هو المساحة واما الهلالي والنعلي فصل طرفيهما بخط مستقيم ليحصل قطعتا دائرتين فان قوسي الهلالي والنعلي يختلفان كل منهما من دائرة وامسح القطعتين كلا منهما على حدة وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى فيبقى مساحة الهلالي او النعلي وهو المطلوب واما الاهليلجي والشلجمي فامسحهما قطعتين باخراج قطرهما فمجموع مساحتهما هو المطلوب ولما كانت القطعتان فيهما متساويتين فاذا عرفت احدهما وضعفت حصل المطلوب واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتهما اي دائرة عظيمة وقعت فيها فالحاصل الضرب مساحة سطح الكرة وهذا مبني على ما ذكر ارشميدس في الشكل الخامس والثلثين من اولى كتاب الكرة والاسطوانة ان سطح الكرة اربعة امثال اعظم دائرة تقع فيها وتقدم ان نصف القطر اذا ضرب في نصف المحيط يحصل مساحة الدائرة فاذا ضرب تمام القطر في تمام المحيط يحصل اربعة امثال مساحتها وهو المطلوب او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه فالباقي مساحة سطح الكرة وهذا الوجه لا يحتاج فيه الى معرفة الدائرة العظيمة وهو ايضا مبني على ما ذكره ارشميدس فانه قد مر ان مساحة الدائرة ي مربع قطرها بعد ان يلقى منه سبعه ونصف سبعه واربعة امثالها

هي اربعة امثال مربع القطر بعد ان يلقي من المبلغ سبع ذلك المبلغ ونصف سبعه وهذا الكسر يكون ستة اسباع مربع القطر فيكون الباقي من المبلغ بعد القاء الكسر منه ثلثة امثال مربع القطر سبع ذلك المربع فلو ضرب مربع القطر في ثلثة وسبع اعني نسبة المحيط الى القطر كان الحاصل ايضا مساحة سطح الكرة فتامل ولم يبين المصنف طريق تحصيل قطر الكرة لانه اذا كانت عظيمة الكرة معلومة كان قطرها كقطرها واما اذا لم يكن العظيمة معلومة فقد ذكر القوم في معرفة قطر الكرة وجوها نذكر منها وجها قريبا الى الفهم وهو ان يوضع احد رجلي الفرجار على نقطة من الكرة ويرسم عليها باي بعد اتفق محيط دائرة وتضع هذا الفتح في السطح المستوي على خط مستقيم وتمسح ما بين رجلي الفرجار وتسميه بالمقدار الاول وتقسم محيط هذه الدائرة ستة اقسام متساوية بالفرجار وتحصل مقدار هذا الفتح ايضا وتنقص مربعه عن مربع المقدار الاول وتاخذ جذر الباقي وتقسم عليه مربع المقدار الاول فما خرج فهو قطر الكرة وبرهانه ان ما بين رجلي الفرجار في الفتح الاول هو بمقدار ربع قطب الدائرة المرسومة عن محيطها ونسميه المحفوظ والفتح الثاني انما هو نصف قطر تلك الدائرة لانه وتر سدسها وهو يساوي نصف القطر بالخامس عشر من رابعة الاصول فاذا اخرجنا من قطب هذه الدائرة عمود اعلى سطحها كان واقعا على مركزه مارا

بمركز الكرة كما بين في اولى اكر ثاوذوسيوس فيحصل من
هذا العمود ومن نصف قطر تلك الدائرة ومن المحفوظ مثلث
زاويته التي عند المركز قائمة وتر ها المحفوظ وبشكل العروس
يساوي مربعه مجموع مربع نصف القطر ومربع العمود المذكور
فاذا انقصنا مربع نصف القطر من مربع المحفوظ بقي مربع العمود
وقد قطع قطر الكرة نصف قطر الدائرة المذكورة على مركزها
فبالرابع والثلثين من ثالثة الاصول سطح العمود المذكور
فيما بقي منه الى تمام قطر الكرة يساوي مربع نصف قطر الدائرة
المذكورة فاذا اقسم مربع نصف قطر الدائرة المذكورة على العمود
يخرج تمام ذلك العمود الى القطر وظاهر ان مربع العمود اذا
قسم على العمود يخرج العمود فقسموا مجموع مربع العمود ومربع
نصف القطر اعني المحفوظ على العمود ليخرج القطر وهو المطلوب
ومساحة سطح قطعتها اى السطح المستدير لقطعة الكرة دون
قاعدتها فان مساحتها قد مرت قطعة الكرة جسم يحيط به بعض
سطح كري ودائرة تساوي مساحة دائرة نصف قطرها يساوى
خطا واصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها قطب قطعة الكرة
نقطة على سطحها المستدير يتساوى جميع الخطوط المخرجة منها
الى محيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة اى
سطحها المستدير دون قاعدته فاضرب الواصل بين قاعدتيه
الموازي بسهمها في محيط القاعدة احترز بقوله الموازي

لسهمها من الخط المستقيم الواصل بين محيطي القاعدتين في جهتين فان ذلك الخط يكون مقاطعا للسهم كما لا يخفى وهذا مبني على ما بين ارشميدس في السادس عشر من اولى كتاب الكرة و الاسطوانة ان السطح المستدير المحيط بالاسطوانة القائمة مساو للدائرة التي نصف قطرها وسط في النسبة بين ضلع الاسطوانة وقطر قاعدتها و يلزم منه ان يكون مربع نصف قطر تلك الدائرة مساويا لسطح ضلع الاسطوانة في قطر القاعدة بالسادس عشر من سادسة الاصول ولما كان محيط الدائرة ازيد من قطرها بثلثة امثال قطرها وسبع قطرها يكون سطح ضلع الاسطوانة في محيط قاعدتها ازيد من ثلثة امثال مربع نصف قطر الدائرة المذكورة بسبع ذلك المربع فاذا نقص من مربع قطر الدائرة سبع ذلك المربع و نصفه وكان سبع ذلك المربع و نصفه هو ستة اسباع مربع نصف القطر فبالضرورة يكون مساحة الدائرة المذكورة لانه ثلثة امثال مربع نصف قطرها و سبع ذلك المربع فهو مساو لسطح الاسطوانة و هو المطلوب اما سطح المخروط المستدير القائم اي سطحه المستدير دون قاعدته فاضرب الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وهذا ايضا مبني على ما بينه ارشميدس في الشكل السابع عشر من اولى كتاب الكرة و الاسطوانة ان السطح المستدير من المخروط القائم مساو للدائرة التي نصف قطرها وسط في النسبة بين ضلع المخروط و نصف قطر قاعدته فنقول ان مربع نصف قطر الدائرة المذكورة

مساو لسطح ضلع المخروط في نصف قطرها و نصف محيط الدائرة
ثلثة امثال نصف القطر وسبع نصف القطر فان نسبة الانصاف كنسبة
الاضعاف و بالشكل الاول من سادسة الاصول يكون سطح ضلع
المخروط في نصف محيط القاعدة ازيد من ثلثة امثال مربع نصف
قطر الدائرة بسبع ذلك المربع و بالشكل الرابع من ثانية الاصول
يكون اربعة امثال ذلك المربع هو مربع قطر تلك الدائرة وتقدم
ان مربع قطر الدائرة ازيد من مساحة الدائرة بسبع ونصف من مربع
القطر وقد بينا ان سبع مربع القطر ونصف سبعه هو ستة اسباع مربع
نصف القطر فسطح الضلع في نصف محيط القاعدة مساو لسطح الدائرة
التي نصف قطرها وسط بين ضلع المخروط و نصف قطر قاعدته اعني
سطح المخروط المستدير القائم وهو المط وما لم يذكر من السطوح
يستعان عليه بما ذكر وهو الموفق مثلا مساحة سطح الاسطوانة
المضلعة سوى قاعدتها مساحة مجموع ذوات الاضلاع الاربعة
المحيطة بها و مساحة الاسطوانة المضلعة القائمة كما يحصل
بالطريق المذكور يحصل ايضا بان يضرب ضلعها في محيط
قاعدتها كما في المستدير لان السطوح المستوية المحيطة كلها
قائمة الزوايا متساوية الارتفاعات ومساحتها هي الحاصلة
من ضرب ارتفاعها في قاعدتها و مساحة سطح المخروط المضلع
سوى قاعدته هي مجموع مساحة المثلثات المحيطة به وبيانه
ظاهر ومساحة سطح المخروط الناقص يحصل بضرب الخط الواصل

في جهة واحدة بين محيط الدائرة العليا ومحيط الدائرة السفلى في نصف مجموع محيطي الدائرتين وبيانه مذكور في الشكل الحادي عشر من كتاب بني موسى في مساحة الاشكال حيث بينوا فيه ان كل قطعة من مخروط مستدير فاثم فيما بين دائرتين متوازيتين فاذا اخرج فيهما قطران متوازيان ووصل بين اطرافهما بخطين متقابلين كان سطح احد الخطين في نصفي محيطي الدائرتين مساويا لسطح القطعة المستديرة واما قوله وهو الموفق فقد مر الكلام في تحقيق مثله في آخر باب الاربعة المتناسبة فتذكر ولعل تخصيص طلب التوفيق بهذا الموضع انسب كما لا يخفى فتدبر *

* الفصل الثالث في مساحة الاجسام *

لم يذكر ههنا مساحة المكعب لانه نوع من الاسطوانة المضلعة كما ذكرنا ثمه فمساحتها مساحته اما الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها وهذا ايضا مبني على ما بين ارشميدس في السادس والثلثين من اولى كتاب الكرة ان كل كرة اربعة امثال مخروط قاعدته مساوية لعظيمة تلك الكرة وارتفاعه مساو لنصف قطر تلك الكرة ومساحة المخروط المذكور مضروب ثلث ارتفاعه اعني نصف قطر الكرة في قاعدته اعني عظيمة الكرة فاذا ضرب ثلث نصف القطر في اربع دوائر العظام التي هي مساوية لسطح الكرة يحصل اربعة مخروطات على الوجه المذكور ولا فرق بين ان يضرب

ثلث نصف القطر في مجموع سطح الكرة وبين ضرب نصف القطر في ثلث سطح الكرة كما لا يخفى فاذن يحصل من ضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح الكرة مساحة جسم الكرة وهو المطلوب او القِ من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه مكعب القطر حاصل ضرب القطر في مربعه ومن الباقي كذلك اي والقِ من باقي المكعب سبعه ونصف سبعه اي سبع الباقي ونصف سبع الباقي ومن الباقي كذلك اي والقِ من باقي باقي المكعب سبع باقي الباقي ونصف سبع باقي الباقي فان هذه الطريقة لا تطابق الطريقة الاولى فان الذي يقتضيه الثانية اقل مما يقتضيه الاولى فاحدهما مختلة لا محالة والحق انها الثانية فان الاولى مبرهنة واما ما ذكره صاحب النهاية من القاء السبع ونصفه مرتين لا غير اعني من مكعب القطر ومن بقيته فهو بعيد عن الصواب جدا ولا بد من مثال لايضاح هذا الاجمال فنقول اذا اردنا مساحة كرة قطرها اربعة عشر ومحيط عظيمتها اربعة واربعون يحصل ستمائة وستة عشر وهو مساحة سطحها فيضرب نصف القطر اعني السبعة في ثلثه وهو مايتان وخمسة وثلث يحصل الف واربعمائة وسبعة وثلثون وثلث وهو مساحة الكرة على ما تقتضيه القاعدة الاولى ولو عملنا بقاعدة صاحب النهاية نقول مكعب القطر الفان وسبعمائة واربعة واربعون نقصنا منه سبعه ونصف سبعه اعني خمسمائة وثمانية وثمانين بقي

الفان ومائة وستة وخمسون فنقصنا من البقية سبعها ونصف سبعها وهو اربعمائة واثنان وستون بقي الف وستمائة واربعة وتسعون وهو يزيد عما هو الحق بكثير كما ان ما في الرسالة ينقص عنه بقليل بالنسبة الى ذلك كما لا يخفى وبعض علماء هذا الفن عبر عن الطريقة الثانية بقوله ينقص من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه ومن الباقي سبعيه وثلث سبعه وهي منطبقة على الطريقة الاولى لانا اذا نقصنا من الفين ومائة وستة وخمسين سبعيه وثلث سبعه اعني سبعمائة وثمان عشرة وثلثين يبقى ما يوافق الطريقة الاولى من غير زيادة ولا نقصان وههنا طريق آخر اوردناها في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب انتهى قوله حصل ستمائة وستة عشر يعني بضرب اربعة عشر في اربعة واربعين قوله عما هو الحق وهو مقتضى القاعدة الاولى قوله بكثير وهو مايتان وسبعة وخمسون قوله ما في الرسالة وهو الف وثلثمائة واحد وثلثون قوله بقليل وهو مائة وستة قوله بالنسبة الى ذلك اى ذلك الكثير قوله ومن الباقي سبعيه بصيغة التثنية قوله ههنا اي في مساحة الكرة واما قطعتها اراد بها قطاع الكرة كما سيظهر بالبرهان اطلق عليه قطعة الكرة تجوزا والقطاع اما اصغر من نصف الكرة وعلامته ان يكون سطحه المستدير اصغر من سطح نصف الكرة وهذا القطاع مجموع قطعة الكرة ومخروط مستدير ناعدته قاعدة

بل مائتان وسبعة وخمسون وثلثمائة ... [illegible]
... الواقف ... العالم ... المعنى ... [illegible]

القطعة وراسه مركزا لكرة واما اعظم من نصف الكرة وهو الباقي من اسقاط القطاع الاول من تمام الكرة وهذا القطاع اعني قطاع الكرة يسمى القطاع المسجم فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح القطعة بيانه ان مساحة الكرة كانت حاصلة من ضرب نصف قطرها في ثلث سطحها المستدير فيكون مساحة كل قطاع حاصلة من ضرب نصف قطرها في ثلث سطحها المستدير وايضا قد بين ارشميدس في الشكل السابع والاربعين من اولى كتاب الكرة ان قطاع كل كرة فهو مساو لمخروط قاعدته مساوية لسطح القطعة من الكرة وارتفاعه يساوي نصف قطر الكرة ومساحة المخروط تحصل من ضرب مساحة قاعدته في ثلث ارتفاعه ولا فرق بين ضرب ثلث الارتفاع في القاعدة التي هي سطح القطعة وبين ضرب الارتفاع الذي يساوي نصف الكرة في ثلث القاعدة فاذن ثبت المطلوب واما مساحة قطعة الكرة فيحصل بان يمسح القطاع على ما ذكرنا ثم ينقص ارتفاع القطعة عن نصف قطر الكرة ليحصل سهم المخروط فيضرب ثلثه في سطح قاعدة القطعة ليحصل مساحة المخروط ثم ينقص مساحة المخروط عن مساحة القطاع ان كانت اصغر ويزاد عليه ان كان اعظم ليحصل مساحة القطعة بالمعنى المشهور واما الاسطوانة مطلقا اي سواء كانت مستديرة او مضلعة وسواء كانت قائمة او مائلة فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها ارتفاعها هو

العمود الخارج من راسها على سطح يكون الفاعدة عليه وهو في القائمة يكون داخل الاسطوانة وفي المائلة خارجها لفظ مساحة في قوله في مساحة قاعدتها لا حاجة اليها كما لا يخفى بيان هذا الحكم في الاسطوانة المضلعة القائمة ان سطحي قاعدتيه قائمان على السطوح المحيطة المتقاطعة على قوائم فيفصل قاعدتها الى آحادها السطحية اي مربعات الخط الذي فرض واحدا واجزائها ويتوهم سطوحا قائمة على القاعدة على تلك الخطوط التي هي اضلاع المربعات المذكورة واجزائها تقطع الاسطوانة ثم تقسم ارتفاع الاسطوانة الى آحادها الخطيه واجزائها ويتوهم سطوحا مستوية تمر بتلك المفاصل موازية القاعدة فينقسم الاسطوانة الى اسطوانات كل منها اعداد جسمية اي مكعبات ذلك الخط المذكور واجزائها بعدة آحاد القاعدة فيكون الاسطوانة مجتمعة من اعداد جسمية بعدة آحاد القاعدة واجزائها مكررة بعدة آحاد الارتفاع واجزائها وهذا هو المراد من ضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها وفي الاسطوانة المضلعة المائلة انه لما لم يكن السطوح المحيط بها متقاطعة على قوائم بل يكون معينات او شبيهة بها يضرب العمود المخرج من احد ضلعي القاعدة على الضلع المقابل له في ذلك الضلع وهو مضروب الطول في العرض ثم يضرب هذا الحاصل في العمود المخرج من راسه على قاعدته وهو ارتفاعه فيحصل جسم

يحيط به سطوح متوازية الاضلاع قائمة بعضها على بعض فاعدتاه
متساويتان لقاعدتي الجسم المطا المساحة وانسطوح المحيطة به
مساوية للسطوح المحيطة بالجسم المطا المساحة بالخامس والثلثين
من اولى الاصول فالجسمان يكونان متساويين لما بين في
الثالث من حادية عشر الاصول ان نسب المجسمات المتوازية
السطوح المتساوية الارتفاع بعضها الى بعض كنسب القواعد
فيثبت المطا هذا في الاسطوانة المضلعة واما المستديرة فلما
بين في الحادي عشر من ثانية عشر الاصول ان نسبة كل اسطوانتين
متساويتي الارتفاع كنسبة قاعدتيهما واما المخروط التام
مطلقا اي سواء كان مستديرا او مضلعا قائما او مائلا فاضرب ارتفاعه
في ثلث مساحة قاعدته بيان ذلك انه بين في التاسع من ثانية
عشر الاصول ان مخروط الاسطوانة المستديرة ثلثها وفي
السادس من تلك المقالة ان كل منشور مثلث القاعدة ينقسم الى
ثلثة مخروطات متساويات مثلثات القواعد فهذا المخروط المضلع
المثلث القاعدة ثلث اسطوانة مضلعة مثلثة القاعدة وكل مخروط
مضلع قاعدته مضلع آخر غير المثلث فانه ينقسم قاعدته الى المثلثات
ضرورة فالمخروطات المضلعة الواقعة على تلك المثلثات
يكون اثلاثا للاسطوانة المضلعة الواقعة على تلك المثلثات
فالمخروط المضلع ينقسم الى مخروطات مثلثة القواعد كل منها
ثلث اسطوانة مثلث القاعدة ومجموع الاسطوانات المذكورة

مساوية للاسطوانة التي يكون المخروط الاعظم ثلثها فاذن
هذه المخروطات ثلث تلك الاسطوانة فثبت ان كل مخروط قاعدته
مستديرة او مضلعة ثلث اسطوانة قاعدتها ذلك الشكل اذا كانا
متساويي الارتفاع وقد مر ان مساحة الاسطوانة المستديرة
والمضلعة قائمة كانت او مائلة يحصل من ضرب مساحة قاعدتها
في ارتفاعها فمساحة المخروط المستدير او المضلع قائما كان
او مائلا يحصل من ضرب مساحة القاعدة في ثلث ارتفاعه
او من ضرب ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته وهو المطلوب واما
المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في
ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين
يحصل ارتفاعه لو كان تاما واذا ضرب هذا الارتفاع في ثلث
مساحة قاعدته العظمي حصل مساحة المخروط التام قوله يحصل
بكسر اللام مجزوم جوابا للامر والتفاضل بين ارتفاعي التام
والناقص ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له اي للمخروط الناقص
فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى وهي الدائرة العليا الظاهر
ان يقول موافقا لما سبق فاضربه في ثلث مساحة القاعدة الصغرى
لكن لا فرق بين ضرب شيء في ثلث آخر وضرب ثلث الاول
في كل الآخر كما لا يخفى يحصل مساحته اي مساحة المخروط
الاصغر فاسقطها من مساحة التام الحاصلة من ضرب ارتفاع المخروط
التام في ثلث مساحة قاعدته الباقي هو مساحة المخروط الناقص

وهو المط واما المضلع اي المخروط الناقص المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى في ارتفاعه واسم الحاصل على التفاضل بين احد اضلاعها اي ضلع كان ان كان جميع اضلاعها متساوية والا فذلك الضلع الذي ضربته وآخر من الصغرى اي ضلعا آخر من قاعدته الصغرى اي ضلع كان ان كان جميع اضلاعها متساوية والا فضلع يقابل الضلع الذي اخذته من العظمى ليحصل مساحة التام وكمل العمل اي واضرب التفاضل بين ارتفاع التام والناقص اعني ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له في ثلث مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحة المخروط الاصغر فاسقطها من مساحة التام فالباقي هو مساحة المخروط الناقص المضلع وهو المط وبراهين جميع هذه الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب الظاهر ان هذه الاعمال اشارة الى اعمال المساحة المذكورة في الفصول الثلثة ولعل وجه تخصيص إحالة براهين هذه الاعمال على ذلك الكتاب ان براهين سائر الاعمال المذكورة في هذا الكتاب ليست بمفصلة في ذلك الكتاب فما وجه تخصيص تفصيل هذه البراهين ثمه دون غيرها فان ظن ان المصنف عساه لم يطلع عليه فهذا الظن بعيد غاية البعد في شان المصنف الذي له يد طولى في فنون الرياضي كما يدل عليه مصنفاته واشتهاره بذلك وان جعل هذه اشارة الى جميع الاعمال السابقة من اول الكتاب الى هذا الباب فلعل وجه التخصيص

بالنسبة الى براهين اكثر الاعمال المذكورة بعد هذا الباب انها لم يذكر في ذلك الكتاب الى زمان اختتام هذا الكتاب كما يشعر به قوله وفقنا الله لاتمامه وهي جملة موزونة من بحر السريع من اوزان بحور علم العروض دعائية معترضة على مذهب من جوز الاعتراض في آخر الكلام من قبيل انا سيد ولد آدم ولا فخر ولم يصل الينا ذلك الكتاب الى الحال حتى يتضح الحال والله اعلم بحقيقة الحال ولا يخفى ما في اتمام الباب بالاتمام من باب حسن المختتم وهو بمراد كلامه اعلم وانما نحن فسكتنا عن براهين بعض هذه الاعمال لئلا يوجب بطولها الاملال لتوقفها على مقدمات طويلة الاذيال وهو الموفق والميسر للاتمام والاكمال

* الباب السابع فيما يتبع المساحات *

من وزن الارض لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق الابار ومعنى كون هذه الامور تابعة للمساحة انها خارجة عن المساحة بل عن مطلق الحساب وهي مسائل قليلة ذكرت بعد باب المساحة دون غيرها من ابواب الحساب لمناسبتها بالمساحة دون غيرها كما لا يخفى فجعلت توابع ولواحق لها وسيجيء تعريف كل منها في موضعه وفيه ثلثة فصول في بيان هذه الامور الاربعة لايراد الاخيرين في فصل واحد لتناسبهما واختصار الكلام فيهما *

◆ الفصل الاول ◆

في وزن الارض لاجراء القنوات وهي جمع قناة كاريز وقال
شارح نصاب الصبيان القهستاني في تفسيره يعني رفتن آب در
زير زمين وزن الارض لاجراء القنوات عبارة عن امتحانها
بالآلات هل تصلح لاجرائها اولا اعمل صفيحة من نحاس ونحوه
متساوية الساقين صفيحة تذ بحة في اللغة كلشيء عريض ويجوز
ان يكون بضم الصاد وتشديد الياء مصغرها وبتخفيفها على
انها تصغير ترخيم لها واما جعلها تصغير صفحة فلا يستقيم لان
الصفحة في اللغة جانب كل شيء ولا معنى له ههنا والصفيحة
المذكورة تكون على شكل المثلث ولم نذكره المص لانه يفهم
من قوله متساوية الساقين لان الساق لا يطلق الاعلى ضلع المثلث
وبين طرفي قاعدتها عروتان اي حلقتان من نحاس ونحوه و
العروة في اللغة حلقة غلاف السيف ويجب ان يكون بعد اهما
عن طرفي قاعدتها متساويين وان عمل كل منهما على طرف
من القاعدة يجوز وفي موقع العمود منها خيط مثقل اي مشدود
باحد طرفيه ثقيل من حجر اوحديد ونحوه ويسمي هذا الخيط
شاقولا وقد عرفت طريق استخراج موقع العمود في مساحة المثلث
وفي بعض النسخ وفي موضع العمود عنها واسلكها في منتصف
خيط اي وادخل تلك الصفيحة عن العروتين في منتصف خيط
آخر سوى الشاقول ولا يخفى ما في هذا الكلام من القلب من قبيل

ادخلت الخاتم في الاصبع وضع طرفيه اي طرفي الخيط الآخر
على خشبتين اي على رؤس خشبتين مقومتين اي منصوبتين
على الارض على زاويتين قائمتين متساويتين والظاهر انهما اعم
من ان يكونا على صورة اسطوانتين مستديرتين او مضلعتين
وينبغي ان يقدم قوله متساويتين على قوله مقومتين كما لا يخفى
معتدلتين بالتعالنين والجلاجل والظاهر ان المراد بالثعالة هو
الشاقول يعني يعلق الشاقول من رأس كل من الخشبتين ليعلم
قيامهما من ميلهما والجلاجل جمع جلجل كبلابل وهي صفيحة
مثل صفيحة الاسطرلاب يركب مع الدف وغيره والمراد بالصفيحة
جسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل
بين محيطيهما ومعنى تعديل الخشبتين بالجلاجل ان يدخل
فيهما وتركب معهما في جوانب مختلفة منهما بحيث لا يقع اثنان
منهما على سمت واحد فاذا كان كل اثنتين منها متوازيتين
يعلم ان الخشبتين قائمتان على الارض وان لم يكونا متوازيين
ظهر ان الخشبتين مائلتان والظاهر ان لكل منهما اربعة جلاجل
ليعلم عدم ميلانهما الى يمين وشمال وامام وخلف وان واحدا
من الثعالة والجلاجل كاف في تعديل الخشبتين ولو عمل كل
منهما لكان مبالغة فيه وهو اعلم بالصواب وقوله بعدي رجلين
بينهما بعد راخيط متعلق بقوله ضع اي وضع طرفي ذلك الخيط
بعدي رجلين افتراقهما بمقدار الخيط فقوله بينهما مصدر مرفوع

مبتدأ واوجعل ظرفا منصوبا لاحتاج الى تقدير الموصول اي
ما بينهما بقدر الخيط والحق انه لاحاجة الى قوله بينهما بقدر الخيط
لان كون طرفي الخيط في يدي رجلين يستلزم كون بعدهما بقدر
الخيط فيقف احد الرجلين المذكورين على رأس البئر الاول
والآخر في الجهة التي تريد اجراء الماء اليها وقد جرت العادة
بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد اي اربعة
وعشرين اصبعا وقد مر تحقيقه في الحاشية المعلقة على الواحد
الخطي في تعريف المساحة وكل من الخشبتين خمسة اشبار من
باب العطف على معمولي عاملين مختلفين بالاعتبار والمجرور
مقدم فان الخيط معمول للكون من حيث انه مضاف وخمسة
عشر معمول له من حيث انه فعل ناقص واشبار جمع شبر بكسر
الشين المعجمة وسكون الباء الموحدة بلست يعني من راس الابهام
الى راس الخنصر وانظر الى الشاقول وهو الخيط المثقل المشدود
في موقع العمود من قاعدة الصفيحة فان انطبق خيطه على زاوية
الصفيحة الظاهر ان يقول فان انطبق بالضمير الراجع الى
الشاقول وهو خيط شد باحد طرفيه ثقيل فخيطه اضافة بيانية
لكن لا يناسب كلام المصنف رح فالموضعان مستويان يعني موضع
الخشبتين وفي بعض النسخ فالموقفان والا فنزل الخيط من راس
الخشبة الى ان يحصل الانطباق اي وان لم ينطبق الشاقول على
الزاوية فنزل احد طرفي الخيط الموضوع بيد احد الرجلين

من رأس خشبة الموضع المرتفع الى ان يحصل انطباق الشاتول
على الراوية ومقدار النزول هو الزيادة اي مقدار نزول الخيط
عن راس الخشبة هو زيادة موضع على موضع ثم انقل احد الرجلين
الى الجهة التي تريد وزنها المراد باحد الرجلين هو الذي وقف
على راس البير الاول والجهة التي تريد وزنها هو الجهة التي
تريد اجراء الماء اليها وفي اكثر النسخ احدى الرجلين
وظاهر انه سهو الناسخ وتحفظ كلا من الصعود والنزول على حدة
وتعمل في كل مرتبة من مراتب نقل احد الرجلين هذا العمل الى
ان ينتهي الى الارض التي تريد اجراء الماء على وجهها اعلم
ان كلا من الصعود والنزول باعتبار موقف الخشبة الموضوعة
على الجهة التي تريد اجراء الماء اليها فالاول هو مقدار نزول
الخيط عن رأس الخشبة المذكورة لارتفاع موقفها والثاني هو
نزول الخيط عن راس الخشبة الموضوعة على جهة البير الاول
لانحطاط موقف الاخرى وتلقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت
المكانين اي مكان البير الاول والمكان الذي تريد اجراء الماء عليه
فان تساويا شق اجراء الماء على وجه الارض ضمير تساويا
راجع الى المكانين او الى الصعود والنزول فان تساويهما يستلزم
تساوي المكانين والاسهل اي وان لم يتساويا سهل اجراء الماء على
وجه الارض ان كان النزول اكثر من الصعود لانه حينئذ ينخفض المكان
الآخر او امتنع ان كان الصعود اكثر من النزول لانه يرتفع حينئذ المكان

الآخر هذا الذي ذكر يقال له عمل الصفيحة ثم شرع في عمل آخر
يقال له عمل الانبوبة فقال وان شئت فاعمل انبوبة وهي مابين
عضادتي القصبة واجعل في وسط الانبوبة ثقبة من جانب واحد
واسلك فيه الخيط اي وادخل الخيط المذكور في الانبوبة بدل
الصفيحة عن ثقبتيها الاصليتين واستعن بالماء في العمل بهابان
تصب الماء في كل مرتبة من مراتب نقل احد الرجلين الى الجهة
المطلوبة في الانبوبة عن الثقبة التي في وسطها فان تساوى خروج
الماء عن طرفيها فالموضعان متساويان والا فنزل الخيط عن رأس الخشبة
الى ان يحصل التساوي وباقي العمل على الوجه الذي ذكر في
الصفيحة بحاله واستغن عن الشاقول والصفيحة فان الانبوبة قائمة
مقام الصفيحة وصب الماء في وسط الانبوبة قائم مقام الشاقول وباقي
الاسباب من الخشبتين الموصوفتين بالصفات والرجلين بحاله
ولا يخفى مافي قوله واستعن واستغن من صنعة التصحيف ٭

طريق آخر

اي هذا الذي يذكر من بعد طريق آخر في وزن الارض ولم يعنون
عمل الانبوبة بطريق آخر لانه وعمل الصفيحة ليسا بمتغائرين
مطلقا بل يشتركان في اكثر الامور كما عرفت نعم على البير
الاول ويعلم من هذا ان في ارض القناة يكون آبار متعددة
وخذ الاسطرلاب دائما وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق
والمغرب الاسطرلاب آلة شبهية معروفة للمنجمين مشتملة على

صفائح يعرف بها الاعمال الغريبة واصله بالسين وقيل بالصاد ومعناه في اللغة اليونانية ميزان الشمس ومن ههنا توهم بعضهم ان اسطرا الميزان ولاب الشمس والمذكور في بعض كتب ابي ريحان البيروني ان اصله اسطرلابون ومعناه مرآة الكوكب ويقرب من هذا ما فسره بعضهم بستارة ياب وقيل اسطر معناه النصف ولاب اسم اولاد هرمس الحكيم الذي اخترع الاسطرلاب ونقل شارح مقامات الحريري عن ابي نصر القمي ان لاب لما رسم الدوائر الفلكية في السطح المستوي سال هرمس من سطر هذا فاجاب بانه سطره لاب فبهذا السبب قيل له اسطرلاب وعضادة الاسطرلاب بكسر العين وتخفيف الضاد شيء على شكل مسطر الجدول يشد على ظهر الاسطرلاب كل من طرفيه محدد الراس يقال له الشظية ماخوذ من عضادتي الباب وهما خشبتان من جانبي الباب وقيل بفتح العين وتشديد الضاد مشتق من العضد بمعني الاعانة لانه يعين المنجم في اعمال الاسطرلاب كذا ذكره بعض المحققين في شرح فارسية الاسطرلاب خطا المشرق والمغرب احد الخطين المستقيمين المرسومين على ظهر الاسطرلاب المتقاطعين على زوايا قوائم والذي يصل الى جانب العلاقة يسمى خط العلاقة وخط وسط السماء والآخر يسمى خط المشرق والمغرب لمروره بنقطتي المشرق والمغرب ويا خذ آخر اي رجل آخر قصبة يساوي طولها عمقه اي عمق البير ويذهب في الجهة التي

تريد سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان ترى راسها من الثقبتين

الضمير فى لها و راسها راجع الى القصبة و الثقبتان هما اللتان

فى الدفتين اللتين تركبان على طرفي العضادة فهناك يجرى

الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث لا يرى راسها

اي راس القصبة من تينك الثقبتين فاشعل فيه سراجا و

اعمل ذلك ليلا وهو اعلم الضمير في فيه راجع الى راسها قوله

هو اعلم قد عرفت تحقيقه في آخر باب الاربعة المتناسبة ولا يوجد

في بعض النسخ فتامل وجه تخصيصه بهذا الموضع وهو اعلم قال

وطريق آخر مما سنح للخاطر الفاتر قس عمق البير بقامتك فاذا

كان خمسة امثالها مثلا فاعلم راسها وضع عضادة الاسطرلاب

على خط المشرق والمغرب واذهب الى الجهة التي تريد ثم انظر

من الثقبتين الى العلامة فاذا ابصرته فاعلم موقفك الثاني

واذهب كذلك خمس مرات فموقفك الاخير هو المطا انتهى قوله

راسها اى راس البير فهي مؤنث سماعي واعلم ان شرحنا

هذه الاعمال في وزن الارض لاجراء القنوات على التخمين

والقياس فانا لا نعلم حقيقة القنوات وآبارها واجراء الماء فيها

فانها ليست في ديارنا حتى نعلم حقيقتها بالمشاهدة والاحساس

• الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات •

ارتفاع المرتفع عمود يخرج من راس المرتفع على السطح الذي

قاعدة المرتفع عليه ان امكن الوصول الى مسقط الحجر وفي بعض

النسخ مسقط حجرها مسقط الحجر عبارة عن موقع ذلك العمود
من السطح المذكور اذ قد علم بالتجربة ان الاثقال مائلة بالطبع
الى مركز العالم على سمت خط يكون عمودا على سطح الافق
وذلك الخط يكون عمودا ايضا على السطح الموازي لسطح الافق
لا محالة فان اسقط من راس ذلك المرتفع حجر كان موضع سقوطه
على ذلك السطح موضع ذلك العمود وقد يطلق مسقط الحجر مجازا
على ذلك العمود ايضا وقد سبق اليه اشارة في باب المساحة
في بحث الخط المستقيم وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا
وهو الشيء المرتفع الثاني من شيء وقف بحيث يمر شعاع بصرك
على راسه الى راس المرتفع الذي تريد ارتفاعه ثم امسح من
موقفك الى اصله يعني امسح خطا مستقيما واصلا بين موضع
قدمك ومسقط الحجر وضمير اصله راجع الى المرتفع واضرب
المجتمع في فضل الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين
موقفك واصل الشاخص وزد قامتك على الخارج وهو المطاي
ارتفاع المرتفع وفي بعض النسخ فهو المطابالفاء قال برهانه على
ما اوردناه في كتابنا الكبير لنفرض المرتفع اب والشاخص
ه ر والقامة ج د والثلثة اعمدة على خط د رب وهو الافق وج ه ا
هو الخط الشعاعي ولنخرج من نقطة ج خط ج ح ط موازيا للافق فكل
من سطحي ح ر ج ب يتساوى متقابلاه بشكل المن اول الاصول
فخط ج ح مساو لخط د ر وخط ح د مساو لخط ح ر وكذلك خط ج ط مساو

لخط رب وخط ح ر مساو لخط ط ب وفي مثلثي ح ح ه ج ط ا زاوية ح
مشتركة وزاويتا ح ط قائمتان بشكل كط من الاولى وزاويتا ه
متساويتان بها ايضا فبشكل د من السادسة يكون نسبة خط ج ح وهو
ما بين موقفك والشاخص الى ج ط وهو ما بين موقفك واصل المرتفع
كنسبة ح ه وهو فضل ارتفاع الشاخص على قامتك الى خط ا ط وهو
المجهول فاذا ضربت احد الوسطين في الاخر وقسمت الحاصل
على الطرف المعلوم خرج ا ط المجهول فاضف اليه قامتك اعني
ح د المساوية لب ط يحصل المطا انتهي قوله بشكل لد من اولى
الاصول اي بشكل الرابع والثلثين من المقالة الاولى من كتاب
اقليدس وهو ان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع
متساوية وكذلك الزوايا المقابلة قوله بشكل كط من الاولى
اي بشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول وهو انه اذا وقع
خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان من الزوايا الحادثة
متساويتان وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلتان
من جهة معادلتان لقائمتين قوله فبشكل د من السادسة اي بالشكل
الرابع من المقالة السادسة وهو كل مثلثين يتساوى زواياهما
النظائر فاضلاعهما النظائر متناسبة طريق آخر ضع على الارض
مرآة بحيث ترى راس المرتفع فيها او اضرب ما بينها وبين اصله في
قامتك يعني اضرب خطا مستقيما واصلا بين المرآة ومسقط حجر
المرتفع في قامتك واقسم الحاصل على ما بينها وبين موقفك فالخارج

هو الارتفاع قال وذلك لان نسبة القامة الى ما بين المرأة وموقفك
كنسبة المرتفع الى ما بين المرآة واصله فالمجهول احد الوسطين
تامل انتهى قوله احد الوسطين وهو المرتفع فاضرب احد الطرفين
وهو ما بين المرآة واصله فى الاخر وهو القامة واقسم الحاصل على
الوسط المعلوم وهو ما بين المرآة وموقفك يخرج الوسط المجهول
وهو المرتفع المطـ طريق آخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله
اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه وهذا ظاهر فههنا ايضا
اربعة متناسبة فالمجهول احد الطرفين وهو المرتفع فاقسم
مسطح الوسطين اعنى الشاخص وظل المرتفع على الطرف المعلوم
وهو ظل الشاخص يخرج المطـ طريق آخر استعلم قدر الظل اي
ظل المرتفع اي امسح خطا مستقيما من راس ظله الى مسقط حجره
وارتفاع الشمس مه اي خمسة واربعون درجة وهو ثمن الدور
والجملة حالية ومعرفة كون ارتفاع الشمس مه يطلب من الاسطرلاب
فهو قدر المرتفع اي قدر الظل وهو ما بين راسه الى مسقط الحجر قدر
ارتفاع المرتفع قال لانه كلما كان ارتفاع الشمس خمسة واربعين درجة
كان الظل مساويا للشاخص وقد ذكرنا برهانه في كتابنا الكبير
انتهى وقد ذكر بعض المحققين ايضا برهانه فى الباب العاشر من
شرح فارسية الاسطرلاب وان رغبت اليه فارجع الى ذلك
الكتاب طريق آخر ضع شظية الاسطرلاب على مه شظية الاسطرلاب
عبارة عن واحد من طرفي العضادة المحددين ويقال له شظية

الارتفاع ايضا ولهذا وقع في بعض النسخ شظية الارتفاع والشظية في اللغة قطعة خشب او غيره شدد الراس رقف بحيث ترى راس المرتفع من الثقبتين فلابد بيانه مائم امسح من موقفك الى اصله وزد سامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطاعني المرتفع وبرهان هذا العمل ايضا مذكور في شرح فارسية الاسطرلاب من الباب السابع عشر من ذلك الكتاب وبراهين هذه الاعمال مثبتة في كتابنا الكبير قوله مثبتة من الاثبات وفي بعض النسخ مبينة من البيان والي على الطريق الاخير برهان لطيف لم يسبقني اليه احد او وردته في تعليقاتي على فارسية الاسطرلاب التعليقات عبارة عن الحواشي التي تكتب على الكتاب ولم تكن مدونة والظاهر ان المراد بفارسية الاسطرلاب هي رسالة المحقق الطوسي المشهورة ببيست باب ولم يصل الينا تلك التعليقات ايضا واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال وهو شامل لما لا يكون قرب مسقط حجره ارض مستوية وما لا يكون مسقط حجره معلوما كقطعة السحاب الواقفة في الهواء فابصر راسه من الثقبتين ولاحظ الشظية الخزانية من شظيتي العضادة على اي خط من خطوط الظل وقعت اي خطوط ظل الاصابع والاقدام المرسومة على ظهر الاسطرلاب سواء كان الظل معكوسا او مستويا اعلم ان المقياس قد يقسم باثني عشر قسما متساوية ويسمى هذه الاقسام اصابع لان غالب مايقدر به الانسان الاشياء شبره وهو اثنى عشر

اصبعا اولان الغالب في مقدار المقياس هو الشبر ويسمي
الظل الماخوذ من المقياس المقسوم باثني عشر قسما ظل الاصابع
وقد يقسم بسبعة اقسام او ستة ونصف ويسمي هذه الاقسام اقداما
لان من يريد ان يعرف ان ظل كل شيء صار مثله يعتبر ذلك بقامته
ثم باقدامه وطول معتدل القامة سبعة اقدام او ستة ونصف ويسمي
الظل الماخوذ من المقياس المقسوم على هذا الوجه ظل الاقدام
واعلم موقفك اي ضع علامة على موضع قدمك وادرها الى
ان تزيد او ينقص قدم او اصبع اي حرك الشظية الى ان يزيد
خط قدم او اصبع او ينقص ثم تقدم او تاخر الى ان تبصر راسه مرة
اخري يعني ان كان الظل معكوسا وزدت او كان الظل مستويا
ونقصت تقدم الى المرتفع والا فتاخر عنه الى ان تبصر راسه مرة
اخرى من الثقبتين ثم امسح ما بين موقفيك اي الموقف الذي
اعلمته وهذا الموقف الثاني واضربه في سبعة او اثنى عشر بحسب
الظل قال اي ان وقعت الشظية التحتانية على ظل الاقدام فاضربه
في السبعة وان وقعت على ظل الاصابع فاضربه في اثنى عشر
انتهى فالحاصل مع قدر قامتك هو المطلوب هذا على تقدير
ان يكون الناظر قائما وان كان ملتصقا بسطح الارض على وجه
يكون بصره في سطح الارض تقريبا كما صرح به ابو ريحان في هذا
العمل فالحاصل فقط هو المط ولعل برهان هذا العمل غير مذكور
في الكتاب الكبير والا فالظاهر تاخير الحوالة المذكورة على ذلك

الكتاب الى ههنا وان شئت ان تعلم هذا البرهان علم اليقين
فعليك بشرح فارسية الاسطرلاب لبعض المحققين

الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار واعماق الابار

والمراد بعرض النهر عمود يخرج من احد طرفيه على طرفه
الآخر وبعمق البير عمود يخرج من شفة البير على سطح قعره
والآبار اعفال مقلوب ابأر افعال جمع بئر مهموز العين اما
الاول فقف على احد شاطي النهر شاطئ مهموز اللام فيجب
ان يقراء الهمزة كقوله تعالى فتوبوا الى بارئكم لا ناقص حتى يحذف
الآخر وهو جانب النهر فاضافته الى النهر مستدرك والنهر
بالفتح والسكون المجري الواسع فوق الجدول ودون البحر
كالنيل والفرات قوله الاول مبتدأ وخبره محذوف اي فطريقه
هذا وقوله قف الى تمام الكلام بيان الطريق وحط الاسطرلاب
قائما وانظر جانبه الآخر من ثقبتي العضادة الظاهر ان يقول الى
جانبه لان النظر يعدي بالى لكن حذف الجار واوصل الفعل
ثم در الى ان تري شيأ من الارض منهما اي ثم حول وجهك من
جهة النهر الى جهة اخرى في ارض مستوية الى ان تنظر شيأ
من الارض من ثقبتي الثقبتين والاسطرلاب على وضعه اي حال
كون الاسطرلاب باقيا على ما كان في النظر الاول يعني لا يتغير
وضع العضادة ومقدار بعد الاسطرلاب عن سطح الارض وينبغي
ان لا يتغير وضع قامة الناظر ايضا سواء ينتقل عن موضعه اولا فما بين

موقفك وذلك الشيء يساوي عرض النهر وللاختصار برهان هذا العمل لذكره وهو ان يفرض قامة الناظر اب وعرض النهر ءب ومقدارا لارض التي بين موقف الناظر وذلك الشيء ب ج والخط الشعاعي الذي مر الى طرف النهر اء والخط الشعاعي الذي مر الى شيء من الارض اج ففي مثلثي اب ء اب ج زاويتا اب ء ب ج متساويتان لان المفروض ان قامة الناظر في كلتا الحالتين على وضع واحد هو وضع العمود وكذلك زاويتا ء اب ج اب لان العضادة والاسطرلاب ايضا في كلتا الصورتين على وضع واحد فبالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول يتساوى ضلعا ءب ب ج وهو المراد ومن هٰهنا ظهر ان الناظر اذا انتقل من موضعه لا يضر بالمقصود ولا يبعد ان يقال ان نسبة عرض النهر [illegible] تدار من الارض الى الخط الشعاعي الواحد متساويتان فهما متساويان بالضرورة وهو المطلوب

واما الثاني اي معرفة عمق البير فانصب على البير ما يكون بمنزلة قطر تدويرة اي الق على راس البير خشبة تكون منصفة لمحيط دائرة البير والق ثقيلا مشرقا من منتصف القطر بعد اعلامه اي وضع العلامة على منتصف القطر وهو الخشبة المذكورة قال الالقاء من منتصف القطر غير لازم بل اللازم القاءه فيما بين مبدئه ومنتهاه انتهى قال هذا ينبغي ان يقال من اواسط القطر بدل من منتصف القطر ليصل الى قعر البير بطبعه اي على سمت خط يكون عمودا على سطح الافق وفي اكثر النسخ الى نقطة البير مكان قعر

البير فتامل وخذ الاسطرلاب قائما ثم انظر المشرق من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعا للفطر اليه اي الى ذلك الثقيل متعلق بقوله يمر واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البير وبر... هذا العمل ان نفرض البير اب ح والخشبة المذكورة اه والعلامة المذكورة نقطة ه والخط الذي يتحرك الثقيل عليه خط ه ر وموضع سقوطه نقطة ز وقامة الناظر طح والخط الشعاعي طك ر ونخرج اه الى ح فنقول خط ه ر عمود على سطح قعر البير الموازي لسطح الافق بالفرض لان الاثقال مائلة بالطبع الى مركز العالم على سمت خط يكون عمودا على الافق واه مواز لقعر البير بالفرض فزاوية كه ... بينة بالتاسع والعشرين من اولى الاصول وكذلك زاوية كح طقائمة بالفرض فزاويتا ح ك ط ه ك ر متساويتان بالخامس عشر من تلك المقالة وبالحادي عشر من كتاب اشكال التاسيس ففي مثلثي طح ك ه ك ر بالرابع من سادسة الاصول يكون نسبة كح الى ك ه كنسبة طح الى ه ر فبقاعدة الاربعة المتناسبة اذا ضرب ك ه يعني ما بين العلامة ونقطه التقاطع في طح يعني قامة الناظر وقسم الحاصل على كح يعني ما بين نقطة التقاطع وموقف الناظر خرج مقدار ه ر يعني عمق البير وهو المطلوب هذا ولا يخفى ان في هذا العمل تكلفات كثيرة يتوقف على آلات واسباب قلما يتفق جمعها لجسم تحصيل المشرق

الذي يرى في قعر البير حضوصا اذا كان البير عميقا غاية العمق كثير الماء فانه لا يتصور رؤية الثقيل المشرق في قعر البير والعجب منهم انهم تكلفوا في هذا العمل مع ظهور الطريق الصحيح المشهور بين الجمهور وهو ان يشد احد طرفي الحبل با لثقيل كالحجر ونحوه ويعلق من راس البير حتي يصل الثقيل [illegible] قعر البير ثم يمسح ذلك الحبل فافهم وهو بكل شيء اعلم

• الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة •

اعلم ان الجبر والمقابلة علم يعرف به كثير من المجهولات العددية من معلوماتها المخصوصة على وجه مخصوص من فرض المجهول شيأ وحذف المستثني من احد الطرفين وزيادته على الاخر واسقاط المشترك من الطرفين ونحو ذلك كما ستطلع على تفصيله وفيه فصلان الاول في [illegible] ات هذا العلم والثاني في المقاصد الفصل الاول في المقدمات ليس المراد بالمقدمة ههنا معناها المشهور وهو ما يتوقف عليه العلم شروعا اما مطلقا وهو تعريف العلم احترازا عن طلب المجهول وبيان غايته تحرزا من العبث اوازيادة البصيرة وهو بيان الموضوع بل المراد بها المبادي وهي ما يتوقف عليه العلم شعورا [illegible] اعلم اورد بلفظ الجمع يسمي المجهول شيأ في هذا العلم وهو [illegible] منزلة الجذر في المحاسبات والضلع في المساحة ومضروبه في نفسه مالا [illegible] ف على مفعول يسمى والضمير ان للشي [illegible] بمنزلة المجذور والمربع وتقدم في فصل جذر

الصحاح وجه التسمية بالشيء والجذر والضلع والمال والمجذور والمربع واذا تلفظ في موضع مال وهي تريد الشي جذر ذلك المال الذي معه وفيه كعبا اي ويسمى مضروب الشى فى المال كعبا وكعبا ايضا تشبيها لهذا الحاصل من ضرب الشى الذي بمنزلة الضلع في ... اي يسمى مربعا بالكعب الذي هو من مصطلحات اهل المساحة فانهم يسمون الجسم الذي يحيط به ستة مربعات مكعبا ماخوذا من الثدي المكعب وهو الذي نهد وارتفع في اول الحال فانه اذا ضرب ضلع من المربع فى المربع حصل مساحة المكعب كما تبين في باب المساحة والكعب بمعناه لكنه يطلق على الضلع اي ضلع المكعب مجازا قوله وفيه كعبا بالتقدير كما اشرنا اليه معطوف على جملة يسمى المجهول شيأ وليس معطوفا على قوله في نفسه مالا عطف مفرد على مفرد كما يتبادر والا لزم العطف على معمولي عاملين بلا شرط الا ان يقال ان قوله فيه معطوف على قوله نفسه واعادة الجار لضرورة الضمير المجرور بخلاف قوله ومضروبه في نفسه مالا فانه عطف مفرد على مفرد وليس فيه محذور وفيه مال مال اي ويسمى مضروب الشى فى الكعب مال مال لانه يساوي حاصل ضرب المال في المال لان نسبة الشى الى المال كنسبة المال الى الكعب كما سياتي فبمقتضى الاربعة المتناسبة اذا ضرب الشى فى الكعب كان الحاصل كضرب الثاني في نفسه وفيه مال كعب اي ويسمى مضروب الشى ... المال

مال كعب لان نسبة الشي الى المال كنسبة الكعب الى مال المال فمسطح الشي في مال المال كمسطح المال في الكعب وفيه كعب كعب اي ويسمى مضروب الشي في مال الكعب كعب كعب لان نسبة الشي الى الكعب كنسبة الكعب الى مال الكعب فمسطح الشي في مال الكعب كمسطح الكعب في الكعب وايضا نسبة الشي الى مال المال كنسبة المال الى مال الكعب فمسطح الشي في مال الكعب كمسطح المال في مال المال ولذلك قد يسمى ذلك الحاصل مال مال المال لكن الاول احسن لانه اخف ولما كانت هذه الاعداد متوالية متناسبة كان حاصل ضرب الاول في السادس كحاصل ضرب الثاني في الخامس وكحاصل ضرب الثالث في الرابع وعلى هذا القياس وبرهان ذلك يستفاد من الشكل الثامن عشر من سابعة الاصول حيث بين فيه انه اذا ضرب عدد في عددين كانت نسبة المسطحين كنسبة العددين وههنا الشي عدد مضروب تارة في نفسه وتارة في الحواصل المتتالية فلذلك ترتبت هذه الاجناس متتالية متصاعدة وايضا حاصل ضرب طرفي الثلثة المتوالية كمربع الوسط وبرهان ذلك يستفاد من ا[illegible] التاسع عشر من سابعة الاصول على قياس ما ذكرنا في الاربعة المتناسبة وهكذا الى غير النهاية يصير [illegible] ثم [illegible] هما [illegible] ثم كل منهما كعبا يعني كما انه بعد المرا[illegible] لا [illegible] صار كعب مالين فقيل مال مال ثم

صار احد المالين كعبا فقيل مال كعب ثم كل من مالين كعبا
فقيل كعب كعب كذلك بعد الثلث الاخرى يصير كعبا الى
غير النهاية مالين يعني اذا ضرب الشيء في كعب كعب يصير مال
مال كعب وكذلك يصير احد المالين كعبا يعني اذا ضرب الشيء
في مال مال كعب يصير مال كعب كعب وكذلك يصير كل
من المالين كعبا يعني اذا ضرب الشيء في مال كعب كعب يصير
كعب كعب كعب والحاصل ان يبدل كعب واحد بمالين فيقال
مال مال كعب كعب ثم يبدل احد مالين بكعب فيقال مال
كعب كعب كعب ثم يبدل مال آخر ايضا بكعب فيقال كعب
كعب كعب كعب وهكذا الى غير النهاية ومن ههنا ظهر ان عدد
المال لا يتجاوز الاثنين وعدد الكعب يذهب الى غير النهاية
وان قوله ثم احدهما معطوف على الضمير المستتر في يصير
الراجع الى كعب وكعبا معطوف على مالين وكذا قوله ثم كل
منهما كعبا فما وقع في بعض النسخ ثم كلا بالنصب سهو الناسخ
وايضا وقع في بعضها يصير مالين وكعب وهو ايضا سهو فسابع
المراتب مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها
كعب كعب الكعب وهكذا فعاشرتها مال مال [illegible] الكعب وحادية
عشرتها مال كعب كعب الكعب وثانية عشرتها كعب كعب كعب
كعب الكعب وهكذا الى غير النهاية وكان ينبغي ان يقول مستوعبة
بالتاء وكذا نظيرتاها كما قال صاحب [illegible] الخمس

مفتاح الحساب اعلم ان كل ثلثة اجناس متوالية من تلك الاجناس مبتدئة من اول الاجناس متناسبة في الاسم فان اسماء الاجناس الثلثة الاولى مفردات وهي الشيء والمال والكعب واسماء الثلثة الثانية مركبة من مفردين وهي مال المال ومال الكعب وكعب الكعب واسماء الثلثة الثالثة مركبة من ثلثة مفردات وهي مال مال الكعب ومال كعب الكعب وكعب كعب الكعب وهكذا يزداد مفردات اسماء الثلثة المتتالية من هذه الاجناس واحدا واحدا وانما فعلوا كذلك لان مراتب الاجناس غير متناهية ووضع اسم على حدة لكل منها متعذر فسموا تلك المنازل بطريق كلي باسماء مركبة من المال والكعب وبعد الثلثين الاوليين يبدل لفظ كعب بـ[illegible] الين ثم يبدل احد المالين بالكعب ثم يبدل المال الآخر ايضا بالكعب فاسم الجنس الاول من كل ثلثة سوى الثلثين الاولين مالان مضافان الى كعب واسم الجنس الثاني مال واحد مضاف الى كعاب واسم الجنس الثالث كعب مضاف الى كعاب فاذا كان عدد منزلة منها معلوما واريد معرفة اسمه فان كان لذلك العدد ثلث صحيح فيوخذ بعدة ثلثه كعاب مضافة بعضها الى بعض وان لم يكن له ثلث صحيح يوخذ منه اثنان ويجعلان مالا وبعدة ثلث الباقي كعاب ان كان للباقي ثلث وا[illegible] يوخذ من الباقي اثنان آخران ويجعلان مالا آخر وبعدة [illegible] الباقي يكرر الكعب ويقدم لفظ المال على الكعب

ابدا وان كان اسم المنزلة معلوما واريد استعلام عدد منزلته منه يضرب عدد الكعاب في ثلثة ويضعف عدد المال فان كانت كعابا محضة فهو المطلوب كما ان سمي مرتبة كعب كعب الكعب تسعة وان كان مع الكعاب مال واحد يزاد على المضروب المذكور اثنان فسمي مرتبة مال كعب كعب الكعب احد عشر وان كان مالان فاربعة فسمي مرتبة مال مال كعب الكعب ٣٤ج

والكل متناسبة صعودا ونزولا اي جميع هذه الاجناس متناسبة نسبة كل منها الى ما يليه مثل نسبة الآخر الى ما يليه من حيث الصعود ومن حيث النزول الصعود الذهاب من الاقل الى الاكثر فالاكثر مثل نسبة الشيء الى المال كنسبة المال الى الكعب وكنسبة الكعب الى مال المال وكمال المال الى مال الكعب وكمال الكعب الى كعب الكعب الى ما لا يتناهى والنزول الذهاب من الاكثر الى الاقل فالاقل مثل نسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكجزء الكعب الى جزء مال المال وجزء مال المال الى جزء مال الكعب الى غير النهاية وما ذكرنا من معنى الصعود والنزول هو الموافق لما ذكر في شمسية الحساب ومفتاح الحساب فتفريع المصنف رح بقوله فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال لعمر

كما ينبغي بل ينبغي ان يقول فنسبة الواحد الى الشيء كنسبة الشيء
الى المال والمال الى الكعب والكعب الى مال المال الى غير النهاية
ونسبة الواحد الى جزء الشيء كنسبة جزء الشيء الى جزء المال
وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال الى
غير النهاية ولم يتعرض فيما تقدم نسبة الواحد الى الشيء ولا بد
منها وهي كنسبة الشيء الى المال فجزء الشيء هو الذي نسبته
الى الواحد هي نسبة الواحد الى الشيء وجزء المال هو الذي نسبته
الى جزء الشيء هي النسبة المذكورة وجزء الكعب هو الذي نسبته
الى جزء المال هي تلك النسبة وهكذا مثلا اذا كان الشيء
اثنين فجزءه نصف وجزء المال ربع وجزء الكعب ثمن لان نسبة
النصف الى الواحد كنسبة الواحد الى الاثنين وهي كنسبة
الاثنين الى الاربعة ونسبة الربع الى النصف تلك النسبة
ونسبة الثمن الى الربع ايضا تلك النسبة واذا كان الشيء ثلثة
فجزءه ثلث وجزء المال تسع وجزء الكعب ثلث تسع لان نسبة
الثلث الى الواحد كنسبة الواحد الى الثلثة وهي كنسبة الثلثة
الى التسعة ونسبة التسع الى الثلث تلك النسبة ونسبة ثلث
التسع الى التسع ايضا تلك النسبة وهذا تفصيل ما قال جزء الشيء
ما نسبته الى الواحد كنسبة الواحد الى الشيء وجزء المال ما نسبته
الى جزء الشيء تلك النسبة وجزء الكعب ما نسبته الى جزء المال
تلك النسبة وهكذا فان كان الشيء ثلثة فجزءه ثلث وجزء المال

سع وجزء الكعب ثلث تسع انتهي وينبغي ان يعلم ان الواحد ههنا
اسطة بين كل جنس من الاجناس المتصاعدة وبين جزءه السمي
ه من الاجزاء المتنازلة وان المنزلة للواحد تعتبر صفرا وعدد
لمنزلة للشيء وجزء الشيء واحد وللمال وجزء المال اثنان وللكعب
وجزء الكعب ثلثة ولمال المال وجزء مال المال اربعة وعلى
هذا القياس وان الاجناس المذكورة يحصل من الواحد بالتكرير
والتضعيف فان الشيء مثلا اذا كان ثلثة اي ثلثة امثال الواحد
ان المال ثلثة امثال الشيء والكعب ثلثة امثال المال وعلى
هذا القياس والواحد كما يقبل التكرير والتضعيف بانواع
غير متناهية كذلك يقبل التجزية بانواع غير متناهية
فتصوروا تلك الاجزاء الكسور السمية بتلك الاجناس مثل
ما يتصور للاجناس من التتالي والتناسب وهذا كما في حساب
اهل النجوم تصوروا اجناسا متصاعدة من تضعيف الدرجة من
المرفوع والمثاني والمثالث وغيرها وتصوروا من تجزية الدرجة
بتقسيمها اجناسا متنازلة من الدقايق والثواني والثوالث وكما
ان هناك الدرجة واسطة بين كل جنس من الاجناس المتصاعدة
وسميه من المتنازلة كذلك الواحد ههنا واسطة بين كل جنس
من الاجناس المتصاعدة وبين جزئه السمي له من الاجزاء
المتنازلة وكما ان من ضرب الثواني في المثاني مثلا يحصل
درجة كذلك يحصل ههنا من ضرب جزء المال في المال واحد

فنسبة جزء كل جنس الى الواحد كنسبة الواحد الى ذلك الجنس
وكما ان نسبة كل جنس الى الجنس الذي يليه كنسبة الواحد
الى الشيء كذلك نسبة جزء كل جنس الى الجزء الذي يليه بعده
كنسبة الواحد الى جزء الشيء فالنسبة بين سلسلتي الاجزاء
والاجناس وان كانت واحدة لكنها على العكس لان الاجزاء
تبتدي من الواحد وتتناقص والاجناس تبتدي منه وتتزايد
فنسبة جزء الشيء الى جزء المال كنسبة المال الى الشيء فيكون
جزء الكثير اقل من جزء القليل لان نسبة الواحد الى الكثير
اقل من نسبته الى القليل ويلزم من ذلك ان يكون نسبة جزء
الشيء الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكنسبة
جزء الكعب الى جزء مال المال وعلى هذا القياس واذا اردت
ضرب جنس في آخر اي ضرب جنس في جنس آخر من حيث
جنسيتهما لا من حيث عدديتهما فان المطلوب هنا ضرب الاجناس
من الحيثية الاولى لا من الحيثية الثانية فانها يعرف مما تقدم في
ضرب الصحاح والكسور كما سياتي وكذا الحال في القسمة وساير
الاعمال فان كانا في طرف واحد من طرفي الصعود والنزول اي ان
كان الجنسان المضروبان في طرف الصحاح او في طرف الاجزاء فاجمع
مراتبهما وحاصل الضرب سمي المجموع كمال الكعب في مال
مال الكعب الاول خماسي والثاني سباعي اي عدد مرتبة مال
الكعب خمسة وعدد مرتبة مال مال الكعب سبعة بالضابطة

التي ذكرنا ومجموعهما اثني عشر ولهذا قال فالحاصل كعب كعب كعب الكعب اربعا وهو في الثانية عشر اي في المرتبة الثانية عشرة بتلك الضابطة ايضا وينبغي ان يورد التاء في عشر ايضا فوله اربعا حال مؤكدة من قبيل زيد ابوك عطوفا وتمييز له فع توهم الزيادة او النقصان بسبب التكرار لكن لا يظهر وجه ترك التاء وان وجه باعتبار ان تميزه مرات محذوفة يفسد المعنى الا ان يجعل حالا او تمييزا من كعب لا من المجموع وخماسي منسوب الى خمسة وهذا من التغيرات الغير القياسية في النسبة لا الى خماس اذ ليس المراد المنسوب الى خماس الذي هو بمعني خمسة خمسة بل المراد انه منسوب الى خمسة وكذا اسباعي ونحوه كذا ذكر الجاربردي في شرح الشافية وهذا مثال ما اذا كان المضروبان في طرف الصعود وذا مثال ما اذا كانا في طرف النزول كجزء مال المال في جزء مال الكعب فان مرتبة الاول رباعية ومرتبة الثاني خماسية ومجموعهما تسعة فجنس الحاصل يكون جزء كعب كعب الكعب وهو في المرتبة التاسعة او في طرفين اي ان كان المضروبان في طرفين احدهما في طرف الصعود والاخر في طرف النزول فالحاصل من جنس الفضل في الطرف ذي الفضل اي ان كان الطرف ذو الفضل من الصحاح كان حاصل الضرب مرتبة عدد الفضل من الصحاح وان كان من الاجزاء كان حاصل الضرب مرتبة عدد الفضل من الاجزاء

فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر فان مرتبة المضروب من جانب النزول اربعة ومرتبة المضروب فيه من جانب الصعود خمسة والفضل واحد من جانب الصعود وجنس الواحد في طرف الصعود هو الجذر ولو قال الشيء بدل الجذر لكان انسب لكن غير الشيء الى الجذر للتنبيه على انه لا فرق بين الشيء والجذر الا بحسب الاعتبار قوله الحاصل الجذر جملة خبر المبتدا و ال العائد فيها اللام لانه كا لعوض عن العائد اضميرا اي حاصله الجذر

وجزء كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال فان مرتبة المضروب من جانب النزول تسادية ومرتبة المضروب فيه من جانب الصعود سباعية والفضل من جانب النزول اثنان وهو مرتبة جزء المال وبرهان ذلك ان نسبة حاصل الضرب الى المضروب كنسبة المضروب فيه الى الواحد ففي المثال المذكور لولا مرتبة المضروب فيه اعني مال مال الكعب فوق مرتبة الواحد بسبعة فيكون مرتبة الحاصل فوق مرتبة المضروب اعني مال الكعب بسبعة فيلزم ان يكون عدد مرتبة الحاصل اثني عشر لان مرتبة مال الكعب خمسة وهكذا في جانب النزول وفيما اذا كان المضروبان في جانبين كجزء مال المال في مال الكعب مرتبة المضروب فيه فوق مرتبة الواحد بخمسة فينبغي ان يكون مرتبة حاصل الضرب فوق مرتبة المضروب بخمسة ومرتبة المضروب تحت مرتبة الواحد باربعة فيكون مرتبة

الحاصل فوق مرتبة الواحد بواحد اعني مرتبة الجذر وقس
على ذلك وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد اي
وان لم يكن بين مرتبتي المضروبين فضل كجزء مال الكعب
في مال الكعب فان عدد مرتبة كل من المضروبين خمسة
احدهما من جانب النزول والآخر من جانب الصعود فحاصل
الضرب من جنس الواحد فان كان المضروب في مرتبة الواحد
كان الحاصل بعينها مرتبة المضروب فيه وهو ظاهر وتفصيل
طريق القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا
الكبير باقي الاعمال التضعيف والجمع والتفريق وان شئت
لتفصيلها الاكتساب فارجع الى شمسية الحساب ومفتاح الحساب
ولما كانت الجبريات التي انتهت اليها انكار الحكماء منحصرة في
الست الجبريات هي المسائل المنسوبة الى الجبر والمقابلة نسبت
الى الجزء الاول من المركب كما هو قاعدة النسبة في المركب
وفي بعض النسخ الجزئيات جمع جزئي مقابل الكلي والظاهر
انه تحريف وفي بعضها في الستة بالتاء ويحتاج في توجيهها الى
تاويل فافهم يعني ان انحصار مسائل الجبر والمقابلة في الست
ليس باعتبار نفس الامر بل باعتبار ان عقول الحكماء الاقدمين
لم يتجاوزها وسيجي لهذا زيادة تحقيق بعد الفراغ من
المسائل الست انشا الله تعالى وكان بناؤها على العدد والاشياء
والاموال الاول من المعلومات والاخيران من المجهولات

اعلم ان اول المراتب جنس الواحد فان تعدد يسمى جنس العدد
فان الاجناس تكون متوحدا ومتعددا ففي الاولى يسمى واحدا
وشيأ ومالا وفي الحالة الثانية يسمى عددا وشيئين ومالين
واشياء واموالا وقد يسمى جنس الواحد جنس العدد ايضا وكان
هذا الجدول متكفلا لمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج
قسمتها يعني اذا ضربنا هذه الاجناس بعضها في بعض فهناك
امران الاول معرفة كمية الحاصل وعدديته والثاني معرفة
جنسيته والاول يعرف مما تقدم في مباحث ضرب الصحاح والكسور
والثاني هو المطلوب من هذا الجدول وكذا اذا قسمنا هذه
الاجناس بعضها على بعض فهناك ايضا مطلبان الاول كمية
الخارج وعدديته والثاني معرفة جنسيته والاول تقدم في قسمة

الصحاح والكسور والثاني هو
المطلوب من هذا الجدول
اوردناه تسهيلا واختصارا
جواب لما اما التسهيل فلانه
لاحاجة الى التامل في الضرب
والقسمة واما الاختصار فلان
المكتوب في المربعات باعتبار
حاصل الضرب وباعتبار
خارج القسمة وهذه صورته

المضروب

المضروب فيه	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	الخارج
مال	مال المال	الكعب	المال	الشيء	الواحد	المال
شيء	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	الواحد
جزء شيء	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء الشيء
جزء مال	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال	جزء المال
المقسوم عليه	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	

المقسوم عليه

هذا الشكل مربع مشتمل على خمسة وعشرين مربعا صغارا ابعد
حواصل ضروب خمس مراتب بعضها في بعض اعنى الواحد
واثنين فوقه اعنى الشيء والمال واثنيان تحته اعني جزء الشيء
وجزء المال وكتب المضروبان خارج الشكل احدهما فوق الشكل
والاخر يمين الشكل كل مرتبة بحذاء مربع وحاصل الضرب
في مربع ملتقاهما وبعدد خوارج قسم تلك المراتب بعضها
على بعض وكتب مراتب المقسوم يسار الشكل ومراتب المقسوم
عليه تحت الشكل كل مرتبة بحذاء مربع والخارج على قياس
الحاصل فان الحاصل باعتبار بعينه الخارج باعتبار آخر وبالجملة
هذا الجدول لمعرفة جنس الحاصل والخارج مع قطع النظر عن

عدد هما اما المعرفة عدد الحاصل فاضرب عدد احد الجنسين من المضروب والمضروب فيه في عدد جنس الاخر فالحاصل عدد الجنس الواقع في ملتقاهما ولهذا قال تضرب عدد احد الجنسين في الاخر اي في عدد الجنس الاخر فالحاصل عدد حاصل الضرب من الجنس الواقع في ملتقى المضروبين اي في مربع ملتقاهما يعني بعد ائهما معا مثلا لعشرين مالا في اربعة اشياء ضربنا عشرين في اربعة حصل ثمانون فثمانون كعبا حاصل عشرين مالا في اربعة اشياء وهكذا وان كان استثناء اي ان كان في احد المضروبين او في كليهما استثناء يسمى المستثنى منه زائدا والمستثنى ناقصا سواء كان فيهما او في احدهما عطف اولا وضرب الزائد في مثله و الناقص في مثله زائد اي وحاصل ضرب الزائد في الزائد زائد وكذا حاصل ضرب الناقص في الناقص ايضا زائد والمختلفين ناقص اي وحاصل ضرب الزائد في الناقص ناقص فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثن الناقص من الزائد يعني اجمع ما حصل من ضرب الزائد في الزائد والناقص في الناقص وهو المجموع الاول ثم اجمع ما حصل من ضرب الزائد في الناقص وهو المجموع الثاني واطرح ما كان مشتركا في المجموعين ثم استثن المجموع الثاني من المجموع الاول وتفصيل الكلام في هذا المقام انه اذا لم يكن في المضروبين استثناء تقسم كل من المضروبين باقسام وضرب كل قسم من اقسام المضروب في كل قسم من اقسام المضروب فيه وتجمع الجميع فان

الحاصل من ضربه كل قسم من احدهما في قسم من الآخر زائد
من حقه ان يجمع ويضم الى بواقي المضروبات وان كان في احد
المضروبين استثناء تضرب كل قسم من اقسام الطرف غير المستثنى
في اقسام الطرف الاخر فما كان من اقسام هذا الآخر غير مستثنى
جمعت مضروب اقسام الطرف الاول فيه وهي زائدة وما كان من
اقسامه مستثنيا جمعت مضروب اقسام الطرف الاول فيه ونقصت
هذا المجموع من المجموع الاول ليبقى حاصل الضرب وان كان في كلا
المضروبين استثناء ضربت غير المستثنى من الطرف الاول في
غير المستثنى من الطرف الاخر وحفظته ثم ضربت المستثنى من
الطرف الاول في المستثنى من الطرف الثاني وحفظته وجمعت
المحفوظين وهو المجموع الاول ثم ضربت غير المستثنى من الطرف
الاول في المستثنى من الطرف الثاني وحفظته ثم ضربت المستثنى
منه من الطرف الثاني في المستثنى من الطرف الاول وحفظته و
جمعت هذين المحفوظين وهو المجموع الثاني فاذ انقصت المجموع
الثاني من المجموع الاول بقي حاصل الضرب فمضروب عشرة
اعداد وشيء في عشرة اعداد الا شياء مائة الا مالا فان مضروب
عشرة اعداد في عشرة اعداد مائة ومضروب شيء في عشرة اعداد
عشرة اشياء مجموعهما مائة وعشرة اشياء ومضروب عشرة
في شيء عشرة اشياء ومضروب الشيء في الشيء مال مجموعهما
عشرة اشياء ومال وبعد طرح عشرة اشياء لانها مشتركة بين

المجموعين استثنى المجموع الثاني من الاول بقي الحاصل مائة الا مالا فان كان الشيء اثنين كان المال اربعة ونقصنا المال من المائة بقي ستة وتسعون وهو المط هذا مثال ما كان فيه من احد الطرفين استثناء فقط ومن الطرف الاخر عطف فقط ومضروب خمسة اعداد الاشياء في سبعة اعداد الاشياء خمسة وثلثون عددا ومال الا اثنى عشر شيأ مضروب خمسة اعداد في سبعة اعداد خمسة وثلثون ومضروب الشيء فى الشي مال مجموعهما خمسة وثلثون ومال وهو المجموع الاول ومضروب خمسة اعداد في الشي خمسة اشياء ومضروب سبعة اعداد فى الشي سبعة اشياء مجموعهما اثنى عشر شيأ وهو المجموع الثاني فاذا نقصنا هذا المجموع من المجموع الاول حصل خمسة وثلثون ومال الا اثنى عشر شيأ فاذا فرضنا الشي اثنين كان المال اربعة فيكون المجموع الاول تسعة وثلثين والمجموع الثاني اربعة وعشرون فيكون حاصل الضرب خمسة عشر وهو المط وهذا مثال ما كان فيه من الطرفين استثناء فقط فيوجد فيه الاقسام الثلثه للضرب اعني ضرب الزائد فى الزائد وضرب الناقص فى الناقص وضرب المختلفين بخلاف المثالين الاخرين فانه يوجد فيهما القسمان اعني ضرب الزائد فى الزائد وضرب المختلفين ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين في ثلثة اشياء الا خمسة اعداد اثنى عشر كعبا وثمانية وعشرون شيأ الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا لان مضروب اربعة اموالى

في ثلثة اشياء اثني عشر كعبا ومضروب ستة اعداد في ثلثة
اشياء ثمانية عشر شيأ ومضروب شيئين في خمسة اعداد عشرة
اشياء ومجموعهما اثني عشر كعبا وثمانية وعشرون شيأ وهو
المجموع الاول ومضروب اربعة اموال في خمسة اعداد عشرون
مالا ومضروب ستة اعداد في خمسة اعداد ثلثون عددا
ومضروب ثلثة اشيا في شيئين ستة اموال ومجموعهما ستة
وعشرون مالا وثلثون عددا وهو المجموع الثاني وبعد استثناء
المجموع الثاني من المجموع الاول حصل اثني عشر كعبا وثمانية
وعشرون شيأ الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا ففي الفرض
المذكور كان الاثني عشر كعبا ستة وتسعين والثمانية والعشرون
شيأ ستة وخمسين والستة والعشرون مالا مائة واربعة فالمستثنى
منه مائتان[؟] واثنان وخمسون والمستثنى مائة واربعة وثلثون
فبقي ثمانية عشر وهو المطلوب قوله اثني عشر ينبغي ان يكتب
بالالف وهذا مثال ما كان فيه من احد الطرفين استثناء ومن
الطرف الاخر عطف واستثناء معا وعليك باستخراج باقي
الامثلة ولما فرغ عن طريق معرفة عدد حاصل الضرب شرع في
طريق معرفة عدد خارج القسمة فقال وفي القسمة يطلب ما اذا
ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم
على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع في
ملتقى المقسومين اي في مربع ملتقى المقسوم والمقسوم عليه ففي

قوله المقسومين تغليب مثلا اردنا قسمة عشرين مالا على خمسة اشياء فالخارج من قسمة عشرين على خمسة اربعة فاربعة اشياء خارج قسمة عشرين مالا على خمسة اشياء وقس على هذا قوله فيقسم الخ جملة مفسرة لجملة قوله يطلب الخ •

• الفصل الثاني في الست الجبرية •

اي في المسائل الست المنسوبة الى الجبر والمقابلة وفي بعض النسخ في المسائل الست الجبرية وفي بعضها في الستة الجبرية بالتاء في الستة استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى ذهن ثاقب اي متوقد كانه يثقب الاشياء وفي بعض النسخ الى نظر ثاقب وحدس صائب الحدس سرعة الفهم وحدته والصائب خلاف الخاطي وامعان فكر فيما اعطاه السائل بما اعطاه السائل اما عمل كالضرب والجمع ونحوهما واما عدد وصرف ذهن فيما يؤدي الى المطلوب من الوسائل وهي المعلومات المخصوصة بوجه مخصوص من المعارف الحسابية وغيرها التي يفهم من كلام السائل فتفرض المجهول شيأ هذا هو المعهود في الاغلب وقد يفرض المجهول درهما ودينارا ونصيبا وسهما وغير ذلك وقلما يفرض في اول الامر مالا وكعبا على ما سياتيك من الامثلة وتعمل ما تضمنه السوال سالكا على ذلك المنوال اي على ما تضمنه السوال من غير تقديم وتاخير ولا زيادة ونقصان ليدتهي الى المعادلة اي معادلة جنس جنسا واعلم انه سرق

المسئلة على الوجه المذكور ليس له قانون يعرف به ذلك على الوجه الكلي بل يكون في كل مسئلة نوع آخر وتعين ذلك بتتبع المسائل الجبرية العملية والنظر في المسالك المتنوعة التي سلك اليها ليحصل ملكة يقتدر بها على استعلام المجهولات بهذا الطريق ومعني المعادلة انه اذا سيق المسئلة بشروط يقتضيها الحساب فاذا انتهت الى ان يعرف مقدارا واحدا من المجهولات باعتبارين يقال لهما المعادلان مثلا تريد عددا يكون مجموع ضعفه ونصفه ثلثين يفرض ذلك العدد شيأ فيكون مجموع ضعفه ونصفه شيئين ونصفا وهو يعادل ثلثين فهذا العدد المجهول عرف تارة بانه يتولد منه ثلثون على الوجه المذكور وتارة بانه يتولد منه شيأن ونصف فالمتعادلان بالحقيقة هو العدد المجهول الذي عرف باعتبارين لكنهم اطلقوهما على ما يحصل بهذا العدد المجهول فقالوا في المثال المذكور ان المتعادلين هما الثلثون وشيئان ونصف فتامل واذا انتهى العمل الى التعادل يقال المسئلة الجبرية والطرف ذو الاستثناء يكمل يعني ان كان في احد المتعادلين او في كليهما استثناء يطرح المستثنى براسه حتى يبقى المستثنى منه وحده اي يصير كاملا تاما ويزاد مثل ذلك على الاخر اي مثل المستثنى المطروح على الطرف الاخر الذي ليس فيه ذلك المستثنى ويعادل بين الباقي والمجموع وهو الجبر اي حذف المستثنى وزيادة مثله على الطرف الاخر يقال له الجبر في

الاصطلاح مثاله مال الاشئين يعادل خمسة عشر حذفنا المستثنى
من الاول وزدنا مثله على الثاني فصار مال معادلا لخمسة عشرو
شيئين فاذا حذف من الاول المستثنى فقد زيد بقدر المستثنى عليه
فاذا زيد مثله على الثاني صارا متساويين فان الاشياء المتساوية
اذا زيدت عليها متساوية حصلت متساوية وهذه مقدمة
بديهية ذكرها اقليدس في كتاب الاصول في العلوم المتعارفة
والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما وفي
بعض النسخ تسقط كل منهما بصيغة الغايبة وزيادة كلمة كل
والظاهر انسقط ههنا كلمة من اي من كل منهما وفي بعضها بصيغة
الغائب فعلى هذا كل فاعل بسقط اي كل واحد من الاجناس منهما
اي من الطرفين والمراد بالمتجانسة المتماثلة يعني اذا كان جنس
واحد موجود في كل من المتعادلين يسقط القدر المشترك منه
من كل منهما وتعادل بين الباقيين مثلا شيء وعشرة تعادل
اربعين يسقط العشرة من كل واحد من المتعادلين يبقي شيء معادل
لثلثين مثال آخر خمسة اموال وعشرة اشياء وعشرون عددا
يعادل خمسة اموال وخمسة اشياء وخمسين فاسقطنا خمسة اموال
من الطرفين وكذا خمسة اشياء منهما وكذا عشرين عددا منهما
نبقي خمسة اشياء معادلا لثلثين فان الاشياء المتساوية اذا
نقصت منها متساوية بقيت متساوية وهذه المقدمة ايضا بديهية
ذكرها ايضا اقليدس في العلوم المتعارفة وهو المقابلة اى اسقاط

الأجناس المشتركة من كل من المتعادلين يسمى بالمقابلة وقد
ذكر القوم ههنا عملين آخرين وهما الرد والتكميل فانه
اذا كان في احد المتعادلين مال اكثر من واحد رد الى الواحد و
ان كان اقل من المال يكمل و يوخذ ساير الاجناس التي معه في كلا
العملين بتلك النسبة بان تقسم عدد كل جنس علي عدد
الاموال ليخرج من المال مال واحد ولساير ه على تلك النسبة
مثلا خمسة اموال وعشرة اشياء تعادل ثلثين فقسمنا كلا من
الخمسة والعشرة والثلثين على الخمسة خرج مال واحد واثنان
معادلا للستة ويسمى هذا العمل بالرد وان كان نصف مال وخمسة
اشياء تعادل سبعة قسمنا كل واحد من النصف والخمسة والسبعة
على النصف خرج مال واحد وعشرة اشياء معادلا لاربعة عشر
ويسمي هذا العمل بالتكميل وسيشير المصنف اليهما في اثناء
المسائل ولما كان التكميل بالحقيقة راجعا الى الجبر والرد راجعا
الى المقابلة لم يتعرض لهما وبذلك خص تسمية هذا العلم بعلم
الجبر والمقابلة وينبغي ان يعلم ان اعتبار هذه التصرفات الاربعة
انما هو ليكون تعرف المجهول اسهل اما في المقابلة والرد فلان
الاجناس المتعادلة كلما كانت عدتها اقل كان الحساب اسهل
واما في الجبر والتكميل فلان المتعادلين اذا كانا تامين كانا
اقرب الى الضبط منهما اذا كانا مشتملين على الاستثناء او الكسر

وهو ظاهر ثم المعادلة اما بين جنس وجنس اي بين جنس واحد

من الاجناس الثلاثة العدد والاشياء والاموال وجنس واحد آخر منها وهي ثلث مسائل تسمى المفردات اذ كل من المتعادلين فيها جنس واحد الاولى اشياء تعدل عددا الثانية اشياء تعدل اموالا الثالثة اموال تعدل عددا او جنس وجنسين اي المعادلين جنس واحد من ثلثة وجنسين باقيين منها وهي ثلث آخر يسمى مقترنات اذ قد اقترن في احد المتعادلين جنس بجنس آخر الاولى اموال واشياء تعدل عددا الثانية اموال وعدد تعدل اشياء الثالثة اشياء وعدد تعدل اموالا وينبغي ان يعلم ان الاجناس الاخيرة في هذه المسائل وان اوردت بلفظ الجمع لكنها قد يكون واحدا او قد يكون اثنين ايضا وان كسور هذه الاجناس حكمها حكم تلك الاجناس انفسها كنصف شيء وربع مثلا الاولى من المفردات عدد يعدل اشياء فاقسمه على عددها يخرج الشيء المجهول اي مقدار المجهول الذي فرض شيأ بيان هذا العمل ظاهر فان القسمة تجزية المقسوم بعدة آحاد المقسوم عليه فالخارج من قسمة العدد على عدد الاشياء يكون نصيب الواحد من المقسوم عليه لكن الواحد شيء فالخارج هو الشيء وههنا طريق آخر في استخراج الشيء المجهول وهو ان تنسب الشيء الواحد الى عدد الاشياء وتاخذ بتلك النسبة العدد فالماخوذ يعادل الشيء الواحد مثالها اقر لزيد بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو بالف الا نصف ما لزيد فما لزيد هو المجهول الاول واذا

كان كذلك فافرض مالزيد شيأ فلعمر والفا الا نصف شيء لانه

اقر لعمر وبالف استثنى منه نصف مالزيد ولما فرض مالزيد شيأ

فكان مالعمر والفا الانصف شيء فلزيد الف وخمسماية الاربع شيء

لانه اقر لزيد بالف ونصف مالعمرو فيكون لزيد الف اقر به صريحا

وخمسماية الاربع شيء هي نصف الف الانصف شيء فرضناه

مالعمرو وكان لزيد بالفرض شيء فالف وخمسماية الاربع شيء

يعادل شيأ فالف وخمسماية تعدل شيأ وربعا لانا جبرنا وحذفنا

الاستثناء وزدناه على الشيء وفي بعض النسخ العبارة فلزيد الف

وخمسماية الاربع شيء يعدل شيأ وبعد الجبر الف وخمسماية

يعدل شيأ وربعا وهو واضح فلزيد الف ومائتان لانا قسمنا الفا و

خمسماية على شيء وربع بان ضربنا الفا وخمسماية في المخرج

الموجود وهو اربعة حصل ستة آلاف وهو حاصل المقسوم ثم ضربنا

شيأ وربعا في اربعة حصل خمسة وهو حاصل المقسوم عليه ثم

قسمنا الحاصل الاول على الحاصل الثاني خرج الف ومائتان

وهو الشيء المجهول فرض مالزيد وعلى الطريقة الاخرى التي

ذكرنا ينسب الشيء الواحد الى شيء وربع باربعة اخماس فاربعة

اخماس الف وخمسماية هو الف ومايتان ولعمرو اربعمائة لانه

عطف في اقرار زيد نصف مالعمرو على الف فكان مالعمرو ضعف

المعطوف ومعلوم ان المعطوف في مالزيد هو مايتان وضعفه

اربعمائة فهو لعمرو وهو المطلوب فقد صدق على مالزيد الف

ونصف ما العمرو وعلي ما العمرو الف الا نصف ما الزيد لان نصف
ما الزيد هو ستمائة فاذا اخرج ستمائة من الف بقي اربعمائة وفي
هذه الصورة في اول الاقرارين عطف وفي الثاني استثناء ولو عكس
الاقرار فقيل لزيد علي الف الا نصف ما العمرو ولعمرو علي الف
ونصف ما الزيد فافرض ما الزيد شيأ فلعمرو الف ونصف شيء فنصف
ذلك وهو خمسمائة وربع شيء ينقص من الالف فبقي خمسمائة
الا ربع شيء معادلا للشيء فاذا جبرت خمسمائة بالربع وزدت مثله
على الشيء صار خمسمائة يعدل شيأ وربع شيء فالشيء اربعمائة
وهي لزيد فلعمرو الف ومايتان وههنا صور اخرى نذكرها تشحيذا
للبصائر وتمرينا للخواطر وتعويدا لارباب العقول على استخراج
الفروع من الاصول فمنها ما اذا كان في كلا الاقرارين عطف كما
لو قيل لزيد علي الف ونصف ما العمرو ولعمرو الف ونصف ما الزيد
فافرض ما الزيد شيأ فلعمرو الف ونصف شيء فلزيد الف وخمسمائة
وربع شيء يعادل شيأ فبعد المقابلة يكون الف وخمسمائة معادلا
لثلثة ارباع فربع الشيء يعادل خمسمائة فلكل الفان ومنها ما اذا كان
في كليهما استثناء كما لو قيل لزيد الف الا نصف ما العمرو ولعمرو
الف الا نصف ما الزيد فافرض ما الزيد شيأ فلعمرو الف الا نصف شيء
فلزيد الف وربع شيء الا خمسمائة يعادل شيأ وبعد اسقاط الربع
من مقابلة الربع صار الف الا خمسمائة معادلا لثلثة ارباع شيء واذا
جبرت صار الف يعدل خمسمائة وثلثة ارباع شيء فاذا قابلت صار

خمسمائة يعدل ثلثة ارباع شيء فالشيء ستمائة وستة وستون وثلثان

ومنها ما لو قيل لزيد الف ونصف مال عمرو ولعمرو الفان الا نصف مال زيد فلزيد شيء فلعمرو الفان الا نصف شي ونصف ذلك وهو الف الا ربع شيء تزيده علي الف فالفان الا ربع شيء معادل لشيء واذا جبرت يكون الفان معادلين لشيء وربع شيء فيكون الشيء الفا وستمائة وهو مقدار مال زيد فلعمرو الف ومائتان ومنها ما قيل لزيد الف ونصف مال عمرو ولعمرو الفان الا ثلث مال زيد فلزيد شيء فلعمرو الفان الا ثلث شيء ونصف ذلك وهو الف الا سدس شيء تزيده علي الف فالفان الا سدس شيء يعدل شيأ فاذا جبرت الفين بالسدس وزدت مثله علي الشي المعادل صار الفان يعادلان شيأ وسدس شي فالشيء الف وسبعمائة واربعة عشر وسبعان وهذا القدر لزيد ولعمرو الف واربعمائة وثمانية وعشرون واربعة اسباع واحد لان ذلك المدر الفان الا خمسمائة واحد وسبعين وثلثة اسباع وذلك ثلث مال زيد

قال من كتابنا الكبير المسمي ببحر الحساب ومما يستخرج بالاولي من المفردات ما اورده العلامة جمال الملة والدين في كتاب نهاية الاقدام وهو هذه المسئلة لو كان له قطعة ارض بين شجرتين قدرها اربعة عشر ذراعا وطول احدي الشجرتين ستة وطول الاخرى ثمانية فاحتاز ظبي بينهما فطار اليه طائران من الراسين بالسوية حتي تلاقيا معا علي رأس الظبي فباع القطعة من اثنين بثمن واحد صفقة واحدة عين لاحدهما من اصل الشجرة القصيرة الي

موضع الظبي وللآخر من موضع الظبي الى اصل الاخرى ثم حتى
موضع الالتقاء فطريق معرفة حق كل واحد منهما ان تجعل ما بين
اصل الشجرة القصيرة الى موضع الظبي شيأ وتضربه في نفسه
فيكون الحاصل مالا وتضرب طولها وهو ستة في نفسه فيكون
المجتمع مالا وستة وثلثين وجذره مقدار ما طار الطائر لانه وتر
القائمة فيكون مربعه مساويا لمجموع مربعي ضلعيها بشكل
العروس ويبقى من موضع الظبي الى اصل الاخرى اربعة عشر ذراعا
الا شيأ مربعه مائة وستة وتسعون ومال الا ثمانية وعشرين شيأ و
مربع الطويلة اربعة وستون ومجموعهما مائتان وستون ومال الا
ثمانية وعشرين شيأ وهو اي مجموع المربعين يعدل مالا وستة
وثلثين لتساوي الوترين حيث طارا بالسوية فاذا جبرت وقابلت
بقي مائتان واربعة وعشرون تعدل ثمانية وعشرين شيأ فالشيء
يعدل ثمانية وهو ما بين اصل الشجرة القصيرة وموضع الظبي فيبقى
ما بينه وبين اصل الاخرى يعدل ستة فكل وتر عشرة انتهى كلام
العلامة وهذه المسئلة مذكورة في كثير من كتب الحساب و
مستخرجة بالجبر فقط ولم ار احدا استخرجها بغيره من الطرق حتى
ان شارحي النهاية القديم والجديد مع شدة اهتمامهما بالتفنن
في استخراج المجهولات لم يستخرجاها بغير ذلك وقد استخرجنا
بالخطاءين بان يجعل المفروض الاول وهو ما بين القصيرة وموضع
الالتقاء ٥ وما بين الطويلة وبينه ٩ فمربع الضلعين الاولين

٩١ ومربع الاخيرين ١٣٥ والتفاضل بينهما ٨٣ وهو الخطاء الاول لانه كان يجب تساويهما لتساوي جذريهما اعني الوتر بشكل العروس وان نجعل المفروض الثاني وهو ما بين القصيرة وموضع الالتقاء ٣ وما بين الطويلة وبينه ١٥ فمربع الاولين ٥٢ ومربع الاخيرين ٣٦٤ او الخطاء الثاني ١١٢ والمحفوظ الاول ٥٦٠ والمحفوظ الثاني ٣٣٦ والفضل بين المحفوظين ٢٢٤ وبين الخطائين ٢٨ وخارج القسمة ٨ وهو ما بين القصيرة وموضع الالتقاء فما بينه وبين الطويلة ٩ وكل من الوترين ١٥ وهو المطلوب ولا يخفى ان مبنى الطريقين على مرور الظبي في مكان مستو بحيث لا يزيد ارتفاعه على سطح الارض فان زاد وعلم ارتفاعه فرضنا كلا من الشجرتين انقص بقدر ارتفاعه وكملنا العمل انتهى * الثانية

اشياء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فالخارج الشيء المجهول او انسب الواحد الى عدد الاموال وخذ من عدد الاشياء بقدر نسبة الواحد الى عدد الاموال ليخرج الشيء برهانه انه اذا قسم عدد الاشياء على عدد الاموال كان الخارج من القسمة نصيب مال واحد كما هو شان القسمة فاذا ضرب الشيء في خارج القسمة يحصل مال واحد بالضرورة لان الخارج كان حصة مال واحد من الاشياء ولا يمكن ان يحصل من ضرب الشيء في الواحد غير نفسه فاذن الخارج يكون شيأ مثالها اولاد انتهبوا تركة ابيهم التركة بكسر الراء اسم من الترك بمعنى

المتروك كالطلبة بكسر اللام اسم من الطلب بمعنى المطلوب
وكانت دنانير بان اخذ الواحد دينارا والاخر دينارين والاخر
ثلثة وهكذا بتزايد واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه
بينهم بالسوية فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والدنانير قال
استخراج عدد الدنانير ليس من طريق الجبر والمقابلة لكنه ذكره
تبعا انتهي لان استخراج عدد الدنانير من ضرب خارج القسمة
وهو السبعة فى المقسوم عليه وهو عدد الاولاد لما تقرر من
ان مضروب الخارج فى المقسوم عليه يساوي المقسوم فافرض
الاولاد شيأ وفي بعض النسخ فافرض الدنانير شيأ وظاهر انه
سهو القلم وخذ طرفيه اعنى واحدا وشيأ وانما كان احد طرفيه
واحدا والآخر شيأ لان الواحد بداية الاعداد والشيء عدد
مجهول ولا يخفى ما في كلامه هذا من المسامحة لانه جعل طرف
الشيء نفسه ولو قال وزد عليه واحدا لكان اولى واجمعهما واضربه
في نصف الشيء يحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير اذ
مضروب الواحد مع اي عدد فى نصف العدد يساوي مجموع
الاعداد المتوالية من الواحد اليه اي الى ذلك العدد وقال هذه
جزئية من جزئيات قاعدة كلية اوردتها فى الكتاب الكبير هي انه
اذا كانت مقادير متوالية وكان الفضول بين افرادها متساوية
فمسطح نصف عددها في مجموع طرفيها يساوي جميعها ومن
هنها تراهم يقولون اذا اردت جمع الاعداد على النظم الطبيعي

كما اذا قيل كم من الواحد الى العشرة فزد الواحد على العشرة واضرب المجتمع في نصف العشرة وان قيل كم من الثلثة الى العشرة فزد الثلثة على العشرة واضرب المجموع في نصف الثمانيه انتهى وقد دل الاستقراء على صحة هذه القاعدة وبرهن عليها في كتاب الاصول فاقسم عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما قال السائل وفرض في سواله حيث قال فاصاب كل واحد سبعة فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء وهي ايضا عدد الدنانير لانه تقرر ان مضروب خارج القسمة في المقسوم عليه هو المقسوم فاذن سبعة اشياء تعدل نصف مال ونصف شيء لان كلا منهما عدد الدنانير ولا يخفى عليك انه في تحصيل المعادلة لو لم يذكر قوله فاقسم الى آخره واكتفى بقوله فاضرب السبعة الخ لكفى وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيأ المراد بالجبر ههنا تكميل النصف مالا وشيأ واخذ سبعة اشياء اربعة عشر شيأ لان مرجع التكميل هو الجبر كما اشرنا اليه سابقا يعني بعد تضعيف نصف مال ونصف شيء وسبعة اشياء ومعادلة مال وشيء لاربعة عشر شيأ والقاء شيء واحد من المتعادلين مال يعدل ثلثة عشر شيأ فالشيء ثلثة عشر وهي عدد الاولاد لانه المفروض شيأ فاضربه في سبعة فالدنانير احد وتسعون لان المقسوم عليه اذا ضرب في الخارج ساوى المقسوم ويجوز استخراج هذه الصورة بالاولي من المفردات بان تفرضهم

مـ ثاوالمعلم في جمع الاعداد المتوالية تزيد عليه واحد او
تضرب ذلك في نصفه حصل نصف مال و نصف شيء قسم على
شيء خرج نصف شيء و نصف تعادل سبعة فبعد المقابلة اعني
حذف نص من كل من المتعادلين بقي ستة ونصف تعادل نصف
شيء فقد انتهت المسئلة بالاولى من المفردات فقسمنا ستة ونصفا
على نصف شيء خرج ثلثه عشر وهو عدد الاولاد مثل ماسبق
فتامل وانصف لعل هذا اظهر مماذكره المصـ والك استخراج
هذه وامثالها بالخطائين ومن جملة امثالها السوال المشهور
وهو ان جماعة دخلوا بستانا واجتنى اولهم رمانا واحدا والثاني
اثنين والثـالث ثلثة و هكذا بتزايد واحد واحد ثم
قسموا جميع مامعهم فيما بينهم على السوية فاصاب كلواحد
منهم عشرة فكم عدد الجماعة وعدد الرمان وقد ذكرنا مثله
في حساب الخطائين بان يفرض الاولاد خمسة وفي بعض
النسخ كما يفرض الاول خمسة فالخطاء الاول اربعة ناقصة
مما قال السائل من انه اصاب كلواحد سبعة لانا فرضنا ان الواحد
من الخمسة اخذ دينارا والثاني دينارين وهكذا الى الخامس
فبلغ الدنانير خمسة عشر واذا قسمناها على الخمسة التي هي
عدد الاولاد خرج ثلثة نصيب كلواحد فظهر ان الخطاء اربعة
ناقصة مما فرض السائل انه اصاب كلواحد سبعة وهذا تفصيل
ما قال لان نصيب كلواحد ثلثة من خمسة عشرا نتهى فان

خمسة عشر مجموع عدد الدنانير لانها مجموع الاعداد
المتواليه من الواحد الى الخمسة ثم تسعة اي ثم تفرض عدد
الاولاد تسعة فالثاني اثنان كذلك اي فالخطاء الثاني اثنان
ناقصان لان نصيب كلواحد خمسة من خمسة واربعين وهي
مجموع الاعداد المتوالية من الواحد الي التسعة وقد قال السائل
انه سبعة فالمحفوظ الاول عشرة حاصلة من ضرب خمسة في اثنين
والثاني ستة وثلثون حاصلة من ضرب تسعة في الاربعة ولما
كان الخطاآن متفقين قسمنا الفضل بين المحفوظين على
الفضل بين الخطائين والفضل بينهما ستة وعشرون وبين
الخطائين اثنان فخارج القسمة ثلثة عشر وهو عدد الاولاد
مطابقا لما سبق وههنا طريق آخر اسهل واخصر وهو ان يضعف
خارج القسمة وهو ههنا سبعة مثلا فالحاصل الا واحدا عدد
الاولاد اي فحاصل التضعيف المنقوص منه واحد عدد الاولاد
مثلا وعدد الاولاد تضرب في السبعة يخرج عدد الدنانير
وفي بعض النسخ هذه العبارة مكتوبة في حاشية منه وهو المناسب
بكلام المصنف رح برهان هذا الطريق الاسهل الاخصر مبني
على الاربعة المتناسبة وبيانه انه لما علم انه اذا زيد واحد
على الشئ وضرب في نصفه كان مساويا لما اذا قسم على الشئ
اخرج سبعة فمسطح السبعة في الشئ كمسطح الشئ وواحد
في نصف الشئ فبشكل التاسع عشر من سابعة الاصول نسبة شئ

وواحد الى سبعة كنسبة الشيء الى نصفه فيضعف العدد المعطى
وينقص واحد وهو المطلوب الثالثة عدد يعدل اموالا فاقسمه على
عددها وجذر الخارج الشيء المجهول وبرهانه ان العدد اذا اقسم
على المال كان الخارج مايعادل مالا واحدا واذا عرف المال
الواحد فجذره يكون هو الشيء كما عرفت فيما تقدم مثالها
اقرا لزيد باكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون ومسطحهما
ستة وتسعون وظاهر ان احد المالين اكثر من عشرة بقدر و
الآخر اقل منها بذلك القدر وهو المجهول فلوذا قال فافرض
احدهما عشرة وشيأ والاخر عشرة الا شيأ ومجموعهما عشرون
كما فرض فمسطحهما وهو مائة الا مالا كما يقتضيه قاعدة ضرب
الاجناس على ما مر فى المقدمات تعدل ستة وتسعين كما فرض
ايضا وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشيء اثنين فانا
اذا جبرنا المستثنى وزدنا على ستة وتسعين صار مائة يعدل
ستة وتسعين ومالا فقابلنا هما باسقاط ستة وتسعين من كل
منهما بقي اربعة يعدل مالا فالخارج اربعة وجذره اثنان فالشيء
وهو القدر الزائد على عشرة والناقص منها اثنان وفي بعض
النسخ والشيء اثنان وح الفاء السببية احد المالين ثمانية والاخر
اثني عشر ينبغي ان يكون بالالف كما في بعض النسخ وهو
المطلوب المقر به لانه وهو اكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون
ومسطحهما ستة وتسعون وفي بعضها وهو المقر به قال هذه

المسئلة يمكن استخراجها بالثانية من المقترنات وان كان الاولى
استخراجها بما ذكرنا فلو فرضت احد العددين شيأ والآخر
عشرين الاشيا مسطحهما عشرون شيأ الا مالا يعدل ستة وتسعين
وبعد الجبر عشرون شيأ يعدل ستة وتسعين ومالا فانقص العدد
من مربع نصف عدد الاشياء يبقى اربعة فزد جذره على نصف
عدد الاشياء يكن اثنى عشر وانقصه منه يكن ثمانية انتهى وهو
ظاهر بعد احاطتك بالثانية من المقترنات ووجه الاولوية ان
فيها تطويلا كما لا يخفى على المتامل قليلا مثال آخر ثوب عشرة
اذرع وقيمة الثوب مجهولة فبيع بعض منه عدد ذرعانه سبع عدد
قيمة الثوب بسبعة عشر دينارا ونصف دينار تريد ان تعرف قيمة
الثوب ومقدار المبيع منه فرضنا ذرعان المبيع شيأ فيكون قيمة
الثوب سبعة اشياء وحاصل ضربهما سبعة اموال ونسبة ذرعان
الثوب الى قيمته كنسبة ذرعان المبيع الى ثمنه فحاصل ضرب
ذرعان الثوب في ثمن المبيع كحاصل ضرب قيمة الثوب في
ذرعان المبيع فضربنا ذرعان الثوب في ثمن المبيع حصل مائة و
خمسة وسبعون وهي معادلة لسبعة اموال قسمنا المائة والخمسة
والسبعين على سبعة خرج خمسة وعشرون وجذره خمسة
وهي ذرعان المبيع فيكون قيمة الثوب سبعة امثالها اعني
خمسة وثلثين وهو المطلوب وبوجه آخر فرضنا قيمة الثوب
شيأ فيكون ذرعان المبيع سبع شيء وحاصل ضربهما سبع مال

معادلة مائة وخمسة وسبعون معادلا بسبع مال قسمنا العدد على عدد المال بان ضربناه في مخرج السبع حصل ١٢٢٥ وهو الخارج من القسمة وجذره خمسة وثلثون وهو قيمة الثوب وسبعه خمسة وهو ذرعان المبيع الاولى من المقترنات عدد يعدل اشياء واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل منه ورده اليه ان كان اكثر وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد كل على عدد الاموال قوله تلك النسبة يعني تكميل المال واحدا ورده اليه وقوله بقسمة عدد كل متعلق بقوله حول وبيان لطريق تحويل العدد والاشياء الى تلك النسبة يعني يقسم عدد كل من جملة من العدد وعدد الاشياء على عدد الاموال قبل التكميل والرد فالخارج هو المطلوب من تحويل العدد وعدد الاشياء مثلا اذا كان ربع مال وثلثة اشياء يعدل عشرة فكمل ربع المال مالا واحدا وهو اربعة امثال ربع المال وحول الثلثة الى اربعة امثالها وهو اثنا عشر والعشرة الى اربعة امثالها وهو اربعين بان قسمت الثلثة والعشرة على الربع خرج اثنا عشر واربعون فمال واثنا عشر شيأ معادل لاربعين واذا كان خمسة اموال وخمسة عشر شيأ يعدل عشرة فرد الخمسة الى الواحد وهو خمسها فحول خمسة عشر الى خمسها ثلثة والعشرة الى خمسها اثنين بان قسمت العشرة والخمسة عشر على الخمسة خرج اثنان وثلثة فمال وثلثة اشياء يعدل اثنين ثم ربع نصف عدد الاشياء وزده على العدد الضمير للمربع وانقص

من جذر المجموع نصف عدد الاشياء يبقى عدد المجهول وهو الشيء المفروض برهان هذا العمل موقوف على مقدمة وهي انه اذا جمع مع مربع عدد من اجذاره ومربع نصف عدتها كان المجموع مربعا جذره جذر المربع الاول مجموعا مع نصف العدة وليكن لبيانها اب مربعا اح وزيد عليه دب بقدر عدة من اجذاره ونصف تلك العدة د ر ومربعه رح فنقول ان جميع اح مربع حر وذلك لان مربع حز يساوي مربعي حد د ر وضعف سطح حد في د ز لما مر في فصل جذر الصحاح و اب هو مربع حد ورح مربع د ز ولان ب د عدة الاجذار المذكورة ود ز نصفها وحد جذر واحد يكون سطح حد في د ز نصف ب د فاذن اح مربع حز وبعد تقرير هذه المقدمة نقول اذا كان مال واشياء يعادل عددا وزيد على ذلك العدد مربع نصف عدد الاشياء كان المجموع مربعا العدد يزيد على جذر المال بنصف عدد الاشياء فاذا نقص من جذر ذلك العدد نصف عدد الاشياء كان الباقي جذر المال اعني الشيء وهو المطلوب مثالها اقر لزيد من العشرة بما مجموع مربعه ومضروبه في نصف باقيها اثنا عشر يعني قسم العشرة بقسمين مختلفين واقر بما يقسم اذا ربع وضرب في نصف القسم الآخر وجمع المربع وحاصل الضرب يصير مجموعهما اثني عشر فافرضه شيئا الضمير للقسم المقر به فقد انقسم العشرة بقسمين احدهما شيء والآخر ... الاشياء فمربعه مال ونصف

القسم الاخر خمسة الا نصف شيء قال لان القسم الآخر عشرة
الاشياء انتهى ونصف القسم الاخر هو الذي عبر اولا بقوله نصف
باقيها ومضروب الشيء فيه خمسة اشياء الا نصف مال فجمعنا
المال وهذا المضروب فصار مجموعهما بعد طرح المشترك من
المجموعين نصف مال وخمسة اشياء وهذا قال فنصف مال وخمسة
اشياء يعدل اثني عشر نهبنا مثال ما نحن فيه يعني عددا يعدل
اشياء واموالا وبعد تكميل المال وتحويل الاشياء والعدد صار
كما قال فمال وعشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين ثم شرع في
بيان العمل فقال نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع مربع
نصف عدد الاشياء والعدد عطف على مربع ونصف عدد الاشياء
خمسة ومربعه خمسة وعشرون والعدد اربعة وعشرون ومجموعهما
تسعة واربعون وجذره سبعة فاذا نقصنا خمسة من سبعة يبقى اثنان
وهو المطلوب المقربه فان مربعه اربعة ومضروبه في نصف الباقي
من العشرة ثمانية ومجموع الاربعة والثمانية اثنا عشر وفي بعض
النسخ نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموعه بعد تربيع
نصف عدد الاشياء وزيادته على العدد فبقي اثنان وهو المطلوب
المقربه ولا يخفى انه لا يظهر مرجع ضمير مجموعه فيما سبق الا ان
يقال انه راجع الى عدد ... توضيحه ان مربع نصف عدد الاشياء
خمسة وعشرون وبزيادة العدد عليها تسعة واربعون جذره سبعة
نقصنا منه نصف عدد الاشياء اعني خمسة بقي اثنان وهذا المثال

على سبيل التكميل واما على سبيل الرد فمثاله عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل ضعفه واضيف المجتمع الى مضروب العدد في اثنى عشر حصل ثلثة وستون فبعد العمل ينتهى الى ثلثة اموال واثنا عشر شيأ يعدل ثلثة وستين وبعد الرد مال واربعة اشياء يعدل احد وعشرين وعند اتمام العمل يبقى ثلثة وهو المطلوب انتهى قوله وبعد الرد اي رد الاموال الى الواحد والاشياء الى الاربعة والعدد الى احد وعشرين قوله وعند اتمام العمل بان نربع نصف عدد الاشياء وهو اثنان حصل اربعة زدناها على العدد وهو احد وعشرون بلغ خمسة وعشرين جذره خمسة نقصنا منها نصف عدد الاشياء وهو اثنان بقي ثلثة قوله وهو المطلوب لان مضروبه في نفسه تسعة زيد عليها ضعفها حصل سبعة وعشرون اضيف عليها مضروب الثلثة في اثنى عشر اعنى ستة وثلثين حصل ثلثة وستون الثانية اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل او الرد ان احتيج الى ذلك وفى بعض النسخ الواو بدل او وتنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزيد جذر الباقي على نصفها وفى بعضها على نصفه فالاولى باعتبار المضاف اليه والثانية باعتبار المضاف اوتنقصه منه اي تنقص جذر الباقي من نصف عدد الاشياء فالحاصل هو الشيء المجهول اي حاصل الجمع او التفريق هو المطلوب وبيان هذا العمل يتوقف على مقدمة هي ان كل عددين اذا انقسم

متساويين فضعف احدهما في الاخر يساوي مربعيهما وان كانا مختلفين فمربعاهما يزيدان على ضعف سطحهما بمربع التفاضل بينهما اما الاول فظاهر واما الثاني فلان سطح الاصغر في الاعظم يساوي مربع الاصغر وسطحه في التفاضل بينهما بالثالث من ثانية الاصول فضعف سطح الاصغر في الاعظم يساوي ضعف مربع الاصغر مع ضعف سطحه في التفاضل ومربع الاعظم يساوي مجموع مربع الاصغر ومربع التفاضل وضعف سطح الاصغر في التفاضل بالرابع من ثانية الاصول فمربعا العددين اعظم من ضعف سطحهما بمربع التفاضل ثم نقول اذا كان مال وعدد يعادل اشياء فمربع نصف عدد الاشياء اما يساوي العدد الذي مع المال او يزيد عليه ولنفرض لبيانه ا عدد البعض من الاشياء المعادل للمال و ب عدد البعض الاخر منه المعادل للعدد و ح عدد الاشياء و مربع نصف ح يساوي مربعي نصف ا و نصف ب وضعف سطح نصف ا في نصف ب لان نصف ح هو مجموع نصف ا ونصف ب ومربع نصف ا ونصف ب يزيد على ضعف سطحهما بل على سطح تمام ا في نصف ب بمربع تفاضلهما ان كانا مختلفين ويساويانه ان كانا متساويين كما مر في المقدمة لكن سطح ا في نصف ب [illegible] العدد الذي مع المال لان ا [illegible] اذ في هذه الصورة لا بد ان يكون ا هو المال بعد الرد والتكميل او قبله وكان ب هو العدد ويلزم ان يكون سطح ا في نصف ب هو نصف

العدد فلا تغلوا اما ان يكون مربع نصف ح الذي هو مساو لمجموع مربع نصف ا و مربع نصف ب ونصف العدد زائدا على العدد بمربع التفاضل او مساويا له وبستحيل ان يكون انقص من العدد ثم نقول يلزم بطريق العكس ان مربع نصف ح ان ساوى العدد كان نصفا ا ب متساويين اذ لو تفاضلا كان مربع نصف ح زائدا على العدد وهو خلاف المفروض وان زاد على العدد فقدر الزيادة مربع التفاضل بين النصفين اذ يستحيل ح تساوي النصفين ومنه وجود التفاضل بينهما يكون مربع مجموعهما اعني نصف ح زائدا على العدد بمربع التفاضل وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا اخذنا مربع نصف عدد الاشياء فان كان مساويا للعدد الذي مع المال فنصف عدد الاشياء هو الشيء المجهول اذ نصفا ا ب ح يكونان متساويين و ا ب متساويان فكان ا هو الشيء كما مر و ب كذلك توضيحه ان مربع نصف عدد الاشياء هو ربع مربع عدد الاشياء وجذر مربعه عدد الاشياء فلما كان مربع النصف مساويا العدد الذي مع المال وهو مساو للمال فيكون جذر مربع نصف عدد الاشياء هو العدد المجهول وجذر مربع نصف عدد الاشياء هو نصف عدد الاشياء وان زاد مربع نصف عدد الاشياء على ... الذي مع المال اخذ جذر الزيادة وهو الفضل بين نصفي ا ب وضعف التفاضل بين ا ب لان كل عدد انقسم بمختلفين ففضل النصف على القسم الاصغر كفضل الا... ...

اي النصف فبالضرورة يكون ضعف الفضل بين النصف والقسم
هو الفضل بين القسمين فيكون جذر الزيادة هو التفاضل بين
نصف مجموع ا ب اعني نصف ح وبين كل من ا ب فان نقصته
من نصف ح اعني من نصف عدد الاشياء يبقى احدهما وان
زدته عليه يبلغ الآخر فكل من الباقي والمبلغ يصلح ان يكون
هو الشيء فلذلك جاز الجواب بالوجهين وهو المطامثالها عدد
ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثنى عشر حصل خمسة امثال
العدد افرض المجهول شيئا فاضرب شيئا في نصفه يحصل نصف
مال فنصف مال مع اثنى عشر يعدل خمسة اشياء فكمل نصف
مال مالا واثنى عشر اربعة وعشرين وخمسة اشياء عشرة اشياء
فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة
والعشرين من مربع الخمسة وهي نصف عدد الاشياء وهو خمسة
وعشرون يبقى واحد وجذره واحد فان زدته على الخمسة
او نقصته منها يحصل المطلوب لان الواحد اذا زيد على الخمسة
صارت ستة واذا ضرب الستة في ثلثة حصل ثمانية عشر وهي
مع اثنى عشر ثلثون وهو خمسة امثال الستة وكذا اذا انقص
الواحد من الخمسة يقي اربعة واذا ضرب الاربعة في اثنين
حصل ثمانية وهي مع اثنى عشر عشرون وهو خمسة امثال
الاربعة فهذا مثال هذه المسئلة مع التكميل واما مثال الرد فنقول
نريد ان نقسم عشرة بقسمين مجموع مربعيهما ثمانية وستون

فرضنا الاول شيئا فالثاني عشرة الا شيئا فمربع الاول يكون
مالا ومربع الثاني مائة ومال الا عشرين شيئا كما يقتضيه قاعدة
ضرب الاجناس على ما مر فيما تقدم فيكون مجموع المربعين
اعني مالين ومائة الا عشرين شيئا معادلا لثمانية وستين وبعد
الجبر يكون مالان ومائة معادلا لثمانية وستين وعشرين شيئا
وبعد المقابلة اعني اسقاط العدد المشترك من الجانبين يكون
مالان واثنان وثلثون معادلا لعشرين شيئا وبعد الرد يكون مال
وستة عشر معادلا لعشرة اشياء ومربع نصف عدد الاشياء خمسة
وعشرون والباقي منه بعد اسقاط العدد تسعة وجذرها ثلثة
فان زدناها على نصف عدد الاشياء اعني خمسة بلغ ثمانية
والقسم الآخر اثنان وان نقصناها منه يبقي اثنان والقسم
الآخر ثمانية ومربع الثمانية اربعة وستون ومربع الاثنين
اربعة والمجموع ثمانية وستون واما مثال ما اذا لم يكن فيه تكميل
ولا رد نريد عددين يكون مجموعهما عشرة ومضروب احدهما
في الآخر احد وعشرون فرضنا العدد الاول شيئا فالعدد الثاني
عشرة الا اشياء ومضروبهما عشرة اشياء الا مالا وهي معادلة لاحد
وعشرين وبعد الجبر عشرة اشياء تعادل مالا واحدا واحدا وعشرين
فربعنا نصف عدد الاشياء ونقصنا منه العدد اعني احدا وعشرين
واخذنا جذر الباقي حصل اثنان نقصناه من نصف عدد الاشياء
اعني خمسة بقي ثلثة وهي الشيء المجهول وتمامه الى العشرة

سبعة وان زدناه على الخمسة حصلت سبعة فهي ايضا الشيء المجهول وتمامها الى العشرة ثلثة فيحصل المطلوب وهذا كله اذا كان مربع نصف عدد الاشياء زائدا على العدد واما اذا كان مساويا له فنصف عدد الاشياء هو الشيء المجهول كما ذكرنا مثاله عددان مجموعهما عشرون ومضروب احدهما في الآخر ماية فرضنا الاول شيئا فيكون الثاني عشرين الا شيئا ومضروبهما عشرون شيأ الا مالا وهو يعادل مائة وبعد الجبر عشرون شيأ يعادل مائة ومالا ومربع نصف عدد الاشياء مائة وهو يساوي العدد فالشيء المجهول عشرة وهو المطلوب وكان على المصنف ان يتعرض لصورة المساواة ايضا واما اذا كان مربع نصف عدد الاشياء ناقصا من العدد فالمسئلة مستحيلة وقد مر برهانه مثاله عددان مختلفان مجموعهما عشرون ومضروب احدهما في الآخر مائة وعشرون نا ذا فرضنا الاول شيأ فالثاني عشرون الا شيئا ومضروبهما عشرون شيئا الا مال وهو يعادل مائة وعشرين وبعد الجبر عشرون شيئا يعادل مالا ومائة وعشرين ومربع نصف العدد مائة وهو اقل من مائة وعشرين فالمسئلة مستحيلة كما مر وايضا نقول مربع العدد يزيد على ضرب حاشيتيه المتفقتين بالتساوي بمربع نصف الفضل بين الحاشيتين وليبان هذه الدعوى نفرض اب مثل دا وا ه حاشيته الصغرى وا ح حاشيته الكبرى والفضل بين الحاشيتين ه ح فلان الحاشيتين متفقتا بلتساوي ان يكون اب ب ح

متساويين فنقول ان مربع اب يساوي مربعي ا ء ء ب وضعف سطح ا ء في ء ب اعني سطح ا ء في ء ح بالرابع من ثانية الاصول وكان سطح ا ء في اح يساوي مجموع مربع ا ء سطح ا ء في ح ء بالثالث من تلك المقالة فاذن مربع اب يزيد على سطح ا ء في اح بمربع ء ب وهو المطلوب واذا تمهد هذا فنقول ان مربع نصف العشرين مائة ولا شك ان تسمي العشرين حاشيتان متفاضلتان لنصفه اعني عشرة فسطح هذين القسمين يكون اقل من مربع النصف فاذا كان سطح هذين القسمين اكثر من مائة فالمسئلة مستحيلة وهذا البرهان مخصوص بهذا المثال الثالثة اموال تعدل عددا واشياء فان احتيج هناك الى التكميل او الرد فبعد التكميل او الرد نزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد اي العدد الذي مع الاشياء وجذر المجموع على نصف عدد الاشياء اي ونزيد جذر مجموع المربع والعدد فالمجتمع الشيء المجهول اي حاصل جمع هذا الجذر مع نصف عدد الاشياء هو المطلوب بيانه انه اذا كان اشياء وعدد معادلا لمال وهو مربع الشيء المجهول يكون عدد الاشياء اقل من الشيء فيفرض اب الشيء المجهول وينقص منه اح بقدر نصف عدد الاشياء مربع الشيء اعني المال يساوي مجموع مربعي اح ح ب وضعف سطح اح في ح ب بالرابع من ثانية الاصول والثالث والثلاثين من كتاب اشكال التاسيس وسطح اب اعني الشيء في اح يساوي

مربع اح وسطح اح في حب بالثالث من تلك المقالة فضعف سطح اب في اح يساوي ضعف مربع اح وضعف سطح اح في حب لان نسبة الاضعاف كنسبة الانصاف فاذا القي من مربع اب اعني المال ضعف سطح اب في اح يبقى مربع حب الا مربع اح اعني يبقى العدد وظاهر ان ضعف سطح اب في اح هو الاشياء التي مع العدد يعادل المال لان اح نصف عدد الاشياء فاذا استثنى مربع اح من ضعف سطح اب في اح والقي الباقي من المال اعني مربع اب يبقى العدد مع مربع اح مساويا المربع حب فاذا زيد مربع اح على العدد يكون جذر المجموع حب فاذا زيد اح نصف عدد الاشياء على حب حصل اب وهو الشيء المجهول وذلك ما اردناه

مثالها اي عدد نقص من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة وفي بعض النسخ عدد بحذف كلمة اي نقصنا من المال شيئا يعني فرضنا ذلك العدد شيئا فربعناه حصل مال فنقصنا من المال شيئا فيبقى مال الا شيئا وكملنا العمل اي زدنا مالا الا شيئا على المال صار مالين الا شيئا تعدل عشرة وبعد الجبر والرد اي بعد جبر الاول بمالين والثاني بعشرة وشيء ورد مالين الى مال ورد عشرة وشيء الى خمسة ونصف شيء مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء لاحاجة الى قوله اعداد فمربع نصف عدد الاشياء مضافا الى الخمسة خمسة ونصف ثمن لان عدد الاشياء ههنا له فنصف النصف ربع ومربع الربع نصف ثمن وهو مع الخمسة

خمسة ونصف ثمن وجذره اثنان وربع كما يقتضيه قاعدة
جذر الكسر كما مر في مباحث الكسر من انا جنسنا خمسة
ونصف ثمن فضربنا خمسة في مخرج نصف ثمن وهو ستة عشر
فحصل احد وثمانون فقسمنا جذره وهو تسعة على جذر المخرج
وهو اربعة خرج اثنان وربع تزيد عليه ربعا لانه نصف عدد
الاشياء يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب قال فان مربعه ستة و
ربع واذا انقصنا منه اثنين ونصفا يبقى ثلثة وثلثة ارباع وزدنا
ذلك على ستة وربع صار عشرة انتهى قوله فان مربعه ستة وربع
دلى ما هو مقتضى قاعدة ضرب الكسور من انا جنسنا اثنين
ونصفا صار خمسة وضربناها في نفسها حصل خمسة وعشرون وهو
الحاصل الاول ثم ضربنا المخرج في المخرج حصل اربعة وهو
الحاصل الثاني وقسمنا الاول على الثاني خرج ستة وربع هذا
مثال الرد واما مثال التكميل فنقول نريد ان نقسم العشرة بقسمين
يكون نصف مربع احدهما مع نصف الآخر عشرين فرضنا الاول
شيئا فيكون الثاني عشرة الا شيئا نصفه خمسة الا نصف شيء جمعناه
مع نصف مربع الاول حصل نصف مال وخمسة الا نصف شيء وهو
يعادل العشرين وبعد الجبر [illegible] نصف مال وخمسة معادلا
لعشرين ونصف شيء [illegible] فنا المشترك من الطرفين [illegible] نصف
مال معادلا لخمسة عشر ونصف شيء وبعد الاكمال يصير مال
واحد معادلا لثلثين وشيء ومربع نصف عدد الاشياء ربع زدناه

على العدد بلغ ثلثين وربع جذره خمسة ونصف زدنا عليه
نصف عدد الاشياء بلغ ستة وهو احد القسمين فان مربع ستة
ستة وثلثون ونصفه ثمانية عشر واذا زدنا عليه نصف القسم
الآخر بلغ عشرين وهو المطلوب واما مثال ما ليس فيه رد ولا
تكميل نريد عددا اذا ضربناه في ستة وزدنا على الحاصل اربعين
كان الحاصل مساويا لمربع ذلك العدد فرضناه شيأ وضربناه في
ستة حصل ستة اشياء جمعناه مع اربعين فصار ستة اشياء واربعون
معادلا لمال واحد اعني مربع الشيء فمربع نصف الستة تسعة و
مجموع المربع والعدد تسعة واربعون وجذر المبلغ سبعة زدناه
على الثلثة نصف عدد الاشياء بلغ عشرة وهو الشيء المجهول و
ذلك لان مضروبها في ستة ستون واذا زدنا عليها اربعين بلغ
مائة وهو مربع العشرة ولما فرغ من المسائل الجبرية التي هي
من غوامض علم الحساب ويتعسر استخراج المطالب بها على
اكثر الطلاب ويحتاج الى تفكر ثاقب وتدبر صائب كما قال في
عنوان المفصل ختمها كما جرت العادة بعد اتمام كلام فيه
غموض ودقة بالاحالة على علم الحق سبحانه فقال والله اعلم
بالصواب قد مر تحقيق مثل هذا الكلام في آخر باب الاربعة
المتناسبة ثم هذه المسائل الست كما مر مبنية على ثلثة اجناس
العدد والشيء والمال فكان عدم الاقتصار في المقدمات عليها
لانه ربما يظفر بعض الاذكياء باستنباط مسئلة اخرى غير تلك

المسائل ويحتاج فيها الى معرفة احوال الاجناس فلذلك لم يقتصر عليها واعلم انه لا ينحصر مسائل هذا العلم في المسائل الست المذكورة كما سبق ويؤيده ما ذكره المحقق الكاشي انه اذا انتهى العمل الى التعادل بين اجناس يكون المناسبة بينها كالمناسبة بين اجناس المسائل الست المذكورة امكن استخراج المجهول منها اعني يكون المعادلة بين جنسين متواليين او ثلثة اجناس متوالية فاذا ابدلت باجناس المسائل الست المذكورة كل بنظيره لصارت ايضا من الست المذكورة فناخذ بمثل عدد ما كان منزلته اقل عددا او بمثل عدد ما يليه اشياء ثم بمثل عدد ما يليه اموالا الى ينتهي بمسئلة من المسائل الست المذكورة فيستخرج منها المجهول مثلا اذا كان ستة كعاب يعادل ثمانية اموال مال ومال كعب وذلك بالرد الى احدى المسائل الست بان ناخذ بدل ستة كعاب ستة اعدادا وبدل ثمانية اموال مال ثمانية اشياء وبدل مال كعب مالا لصارت ستة اعداد معادلة لثمانية اشياء ومال وهو المسئلة الاولى من المقترنات وكيف ينحصر مسائل هذا العلم في عدد والحال ان مسائل شيء من العلوم المدونة ليست بمنحصرة اذ هي متزائدة يوما فيوما بتلاحق الافكار ولم ينحصر شيء من العلوم في المسائل المدونة فكيف يظن ههنا ان مسائله منحصرة في الست والحال ان الاجناس ذاهبة الى غير النهاية في جانبي الصعود

والنزول ويتبعها تراكيب ثنائية وثلاثية غير متناهية نعم
وقوع المعادلة بين جنس واحد من الاجناس الثلثة وجنس
واحد منها او بين جنس واحد منها وجنسين آخرين منها
ينحصر في الصور الست المذكورة فان وقعت المعادلة بين
اربعة اجناس متوالية كعدد وشيء ومال وكعب بان يعادل
جنس واحد منها جنسا واحداً آخر منها او جنسين او ثلثة او
يعادل جنسان منهما جنسين آخرين فهي منحصرة في خمسة
وعشرين مسئلة يكون ست منها ما سبق ويبقى تسع عشرة مسئلة
وقد قال شارح البهائية ان الامام شرف الدين المسعودي استخرج
تسع عشرة غير الست المشهورة وبين كيفية استخراج المجهول
منها وان كانت الاجناس المتعادلة خمسة اعني من العدد
الى مال المال فينحصر في خمس وتسعين مسئلة ويكون خمس
وعشرون منها ما سبق ذكرها بقي سبعون ولم يبين المتقدمون
كيفية استخراج المجهول منها فضلا عما جاوز الاجناس من
الخمسة وقد بين المحقق المذكور كيفية استخراج المجهول
من المسائل التسع والثمانين التي غير المسائل الست وكذا
استنبط مسائل اخرى يكون احد المتعادلين فيها جنسا واحدا
والآخر جنسا او جنسين او ثلثة ولو كانا متباعدين بحسب المرتبة
وبالجملة لم يدع احد الحصر في الست بل ينبغي ان لا يخطر
ببال احد الحصر في الست ولنقتصر في شرح هذا الباب على

هذا القدر من الاطناب ونطلب التوفيق فى شرح الببين

الباقيين من الكريم الوهاب ٭

٭ الباب التاسع ٭

في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للحاسب منها ولاغنى له عنها ولنقتصر في هذا المختصر على اثنى عشر الاولى تانيث الجزئين ولا يخفى انه لا يظهر احتياج المحاسب الى هذه القواعد في المحاسبات السابقة واللاحقة في هذا المختصر ولابد رى اي موضع يحتاج فيه الهوامع ان المصنف اطري في شانها ذلك القدر

الاولى

الاولى وهي مما سنح بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب عدد في نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد دا لواحد ايضاداخل نيها وان لم يكن مختارا للمصنف رح فزد عليه واحدا الضمير للعدد المذكور واضرب المجموع في مربع العدد اي مربع ذلك العدد فنصف الحاصل هو المطلوب او اضرب المجموع في نصف مربع العدد والحاصل هو المطلوب مثالها اردنا مضروب التسعة كذلك اي في نفسه وفي جميع ما تحته من الاعداد فزدنا على التسعة واحدا صار المجموع عشرة ضربنا العشرة في احد وثمانين مربع التسعة فحصل ثمانمائة وعشرة فاربعمائة وخمسة هو المطلوب لانه نصف الحاصل وفي بعض النسخ فالحاصل اربعمائة وخمسة وهو المطلوب وهو سهو او ضربنا العشرة في نصف واربعين فالحاصل هو المطلوب

الثانية

الثانية اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي اي جمع الافراد المتوالية من الواحد لا من فرد آخر الى اي فرد شئنا دون الازواج فزد الواحد على الفرد الاخير وربع نصف المجتمع وهو عدد تلك الافراد مثالها جمع الافراد من الواحد الى التسعة زدنا الواحد على التسعة فالمجتمع عشرة فربعنا خمسة حصل خمسة وعشرون فالجواب خمسة وعشرون واذا اردنا جمع الافراد من الواحد الى الاحد عشر فالجواب ستة وثلثون والى الثلثة عشر فالجواب تسعة واربعون قال قاعدة جمع الاعداد على النظم الطبيعي تقدم ذكرها في مثال الثانية من المفردات انتهى اي جمع الاعداد مطلقا افرادا او ازواجا معا

الثالثة

الثالثة جمع الازواج دون الافراد اي جمع الازواج المتوالية من اثنين لا من زوج آخر الى اي زوج شيئنا قوله دون الافراد لا حاجة اليه ولهذا لم يقل في الثانية دون الازواج تضرب نصف الزوج الاخير وهو عدد تلك الازواج فيما يليه بواحد اي في العدد الذي يزيد على ذلك النصف بواحد فالحاصل هو المطلوب قوله جمع الازواج بحذف المضاف اي قاعدة جمع الازواج خبر الثالثة وقوله تضرب بيان قاعدة مثالها من الاثنين الى العشرة اي جمع الازواج من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة لان الخمسة نصف العشرة والستة ما يليها بواحد فالثلثون هو المطلوب واذا جمعنا الازواج من الاثنين الى الاثني عشر ضربنا الستة في السبعة

الرابعة فالاثنان والاربعون هو المطلوب الرابعة جمع المربعات المتوالية
اي من الواحد الى كم شيئا تريد زاحدا على ضعف العدد
الاخير وتضرب ثلث المجموع في مجموع تلك الاعداد اي تجمع
اولا تلك الاعداد التي تريد جمع مربعاتها بقاعدة جمع
الاعداد كما مر في مثال الثانية من المفردات ثم تضعف العدد
الاخير من تلك الاعداد وتزيد واحدا على الضعف وتاخذ ثلث
هذا المجموع وتضربه في مجموع تلك الاعداد فالحاصل هو جمع
المربعات مثالها مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها
واحدا حصل ثلثة عشر وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه
في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون فاحد وتسعون
جواب اي المطلوب من جمع المربعات المتوالية من الواحد
الخامسة الى الستة الخامسة جمع المكعبات المتوالية اي من الواحد الى
كم شيئا تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها
مكعبات الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فاربعمائة
واحد واربعون جواب لانها الحاصل من ضرب الاحد والعشرين
السادسة في نفسه السادسة اذا اردت مسطح جذري عددين منطقين
او اصمين او مختلفين المراد بالمنطق والاصم ههنا ما يكون له
جذر صحيح وما لا يكون له ذلك فاضرب احدهما في الاخر
وجذر المجتمع جواب مثالها مسطح جذري الخمسة مع العشرين
الاخصر الاظهر والعشرين ولعله اختار مع على الواو لئلا يتوهم

كونهما كالايد بهم كباو ان كان هذا التوهم بعيدا ولو تلام
العشرين على الخمسة لم يكن لهذا التوهم مجال اصلا ضربنا
الخمسة في العشرين فالحاصل مائة فجذر المائة جوابه اي
العشرة حاصل ضرب جذر الخمسة وهو اثنان وخمس في جذر
العشرين وهو اربعة واربعة اتساع لكن تقريبا لا تحقيقا لان
جذر المائة عشرة ومسطح جذري الخمسة والعشرين تسعة
وسبعة اتساع وهو ناقص من جذر المائة بتسعين هذا امثال ما اذا
كان العددان اصمين وكذا الجواب تقريبي فيما اذا كان
العددان مختلفين واما اذا كانا منطقين فالجواب تحقيقي فافهم

السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر عدد آخر فاقسم
احد العددين على الآخر وجذر الخارج جواب مثالها جذر مائة
على جذر خمسة وعشرين قسمنا المائة على خمسة وعشرين
فالخارج اربعة فجذر الاربعة جواب اي الاثنان خارج قسمة
جذر مائة وهو عشرة على جذر خمسة وعشرين وهو خمسة
وكون الجواب ههنا تقريبا وتحقيقا على قياس ما تقدم الثامنة
اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي اجزاءه اي مجموع
الاجزاء العادة له وفي بعض النسخ اي مجموع الاعداد العادة له
وهو الاظهر تقدم معنى العد في مباحث الكسور الظاهر انه
لا حاجة الى تعريف التام ههنا لانه قد سبق في المقدمة فاجمع
الاعداد المتوالية من الواحد على التضاعف بان يكون

السابعة

الثامنة

كل واحد منها نصف ما بعده فالمجموع اتكن لا يعده غير الواحد احترازا من خمسة عشر فانه وان كان مجموع الاعداد المتوالية من الواحد على التضاعف امكن يعده غير الواحد ايضا فاضرب به في آخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين والاربعة فالمجموع سبعة فضربنا السبعة في الاربعة آخر الاعداد المجموعة فالثمانية والعشرون عدد تام فان مجموع الاجزاء العادة له اعني النصف والربع والسبع ونصف السبع وربع السبع اي الاربعة العشر والسبعة والاربعة والاثنين والواحد مساوية له قال ولتحصيل العدد التام طريق آخر مشهور وهو ان تنقص من ضعف زوج الزوج وهو ما الى الواحد واحدا وتضرب الباقي بشرط ان لا يعده سوي الواحد وهو الفرد الاول فاضربه في زوج الزوج المذكور فالحاصل عدد تام وقد نظم هذه القاعدة المحقق الدواني في الانموذج فقال * چ باشد فرد اول ضعف زوج الزوج كم واحد * بود مضروب ايشان تام هر ناقص وزايد * وانا نظمت القاعدة التي ذكرنا فقلت * ز تضعيفات چو احد فرد اول كر كني حاصل * بتام از ضرب آن در زوج آخر مي شوي واصل * انتهى قوله وهو ما الى الواحد الظاهر انه سقط ههنا شيء لان تعريف زوج الزوج فلعله كان اصل العبارة وهو ما يقبل التنصيف الى الواحد فان الزوج ثلثة اقسام زوج الزوج وهو ما يقبل التنصيف الى الواحد كالاثنين والاربعة والثمانية والستة عشر

وزوج الزوج والفرد ما لم يقبل ذلك لكن يتنصف اكثر من مرة واحدة كاثني عشر وعشرين وزوج الفرد ما يتنصف مرة واحدة كالعشرة والثلثين قوله وهو الفرد الاول اي العدد الذي لا يعده سوى الواحد يسمى الفرد الاول ويقال له العدد الاول ايضا قوله فاضربه زايد من قلم الناسخ وقد ذكر ايضا ان كل عدد زوج زوج يضرب في عدد اول كان زوج الزوج اكثر من نصف ذلك الاول بنصف واحد فالحاصل عدد تام مثل الاثنين في الثلثه والاربعة في السبعة والستة عشر في الواحد والثلثين فان الحاصل الاول ستة والثاني ثمانية وعشرون والثالث اربعمائة وستة وتسعون * التاسعة اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى جذره كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم الاول على الثاني يريد بالاول العدد المعين وبالثاني العدد الآخر فمجذور الخارج هو العدد وهو المجذور المذكور ولو قال فمجذور الخارج هو المجذور لكان اظهر واوا لطف مثالها مجذور نسبته الى جذره كنسبة اثني عشر الى الاربعة وهي نسبة ثلثة امثال فالجواب بعد قسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة لانها مجذور الخارج اعني الثلثة التسعة ثلثة امثال الثلثة ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة وهي نسبة المثل والثلث فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلث وهو خارج قسمة الاثني عشر على التسعة وانما كان جذر واحد وسبعة اتساع

التاسعة

واحد وثلث لان واحدا وثلثا اذا ضرب في نفسه حصل واحد
وثلثان وتسع واذا جمع الثلثان والتسع حصل سبعة اتساع كما
يقتضيه قاعدة جمع الكسور فنسبة الواحد وسبعة اتساع الى
واحد وثلث كنسبة الاثني عشر الى السبعة وهي نسبة المثل
والثلث ويتضح ذلك بتجنيسهما بان نضربهما في مخرج التسع
فمجنس الواحد وسبعة اتساع ستة عشر ومجنس الواحد والثلث
اثنا عشر ولا شك ان ستة عشر مثل اثني عشر وثلثه فافهم *

العاشرة — العاشرة كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه ثم ضرب الحاصل في
الخارج حصل مساوي مربعي ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب
السبعة في الثلاثة وهو سبعة وعشرون في الخارج من قسمتها
عليها وهو ثلاثة حصل احد وثمانون وهو مساوي مربع التسعة

الحادية عشر — الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب جذريهما
في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين ستة عشر وستة
وثلثين عشرون وجذراهما عشرة لان جذر ستة عشر اربعة
وجذر ستة وثلثين ستة ومجموعهما عشرة وتفاضلهما اثنان
فاذا ضرب عشرة في اثنين حصل عشرون وهو مساو للتفاضل

الثانية عشر — بين المربعين وهو المطلوب * الثانية عشر كل عددين قسم كل
منهما على الآخر وضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد
ابدا مثالها الخارج من قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد
ونصف وبالعكس ثلثان اي والخارج من قسمة الثمانية على

الاثنين عشر ثلثان ومسطحهما واحد اي حاصل ضرب الواحد والنصف في الثلثين واحد وهو ظاهر الظاهر في الحادية عشر والثانية عشر ثانيتك العشرة ايضا ولما وصل النوبة الى الشروع في الباب العاشر الذي هو آخر ابواب الكتاب ناسب ان يطلب التوفيق للاتمام فقال وهو الموفق للاتمام قد مر غير مرة شرح مثل هذا الكلام ونطلب اتمام الشرح من الملك العلام *

الباب العاشر في مسائل متفرقة بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج المطالب

يريد بالمسائل معناه اللغوي اي مايسئل عنه لا الاصطلاحي اعني القواعد فان ما اورد في هذا الباب امثلة جزئية هي مرايا يتجلى فيها صور البراهين ومنارات يهتدى بها الى حدود القوانين وبالمتفرقة ما لا يكون مشتركة في امر معتد به وبالطرق المختلفة طرق استخراجها المختلفة مثل عمل الجبر والخطائين وغيرهما فقوله بطرق ليست صلة متفرقة بل متعلقه بمحذوف اي مستخرجة بطرق مختلفة فان في استخراج المجهولات العددية من معلوماتها طرقا مختلفة وهي اما محتاجة الى فرض المجهول شيئا مبهما وهو علم الجبر والمقابلة واما غير محتاجة اليه ويسمى علم المفتوحات وهو كمقدمات الحساب التي سبقت سوى المساحة تلك كما يحصل ببعض من تلك المقدمات واستعانة بعض القوانين من النسبة وهو شامل لمسئلة الخطائين ايضا افرزت منه بخصوصياتها

وبفرض المجهول عددا ثم عددا آخر وربما كان السوال مغلقا
من جهة العبارة لا يفهم في بدء الحال كيفية المناسبة بين
مجهولاته ومعلوماته فيظن ان لا يحصل استخراجه بالمفتوحات
اولا يمكن التصرف فيه بالجبر والمقابلة اولا ينتهي بعد التصرف
فيه الى المعادلة اويكون مستحيلة فينبغي للمستخرج ان يمعن
النظر فيه ويخلص عبـــارته ويعرف المناسبة بين معلوماته
وخواص بعضها مع بعض ولوازمه حتى يسهل عليه استخراج
المجهول منه ويقال لهذا الامر التحليل والتركيب وينبغي ان يكون
ماهرا مستحضرا على مقدمات الحساب وسائر قوانينه ويكون
صاحب ذهن ذكي وحدس قوي وطبع سليم وما ذكره المصنف
رح من تلك المسائل ههنا تسعة وسنزيد من مسائل اخرى
عليها بعد فراغها انشاء الله تعالى مسئلة عدد ضوعف وزيد
عليه واحد وضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان وضرب
المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر
اي فطريق استخراجه بالجبر والمقابلة هذا فالمراد بالجبر هو
المعنى العلمي للعلم على حذف الجزء الثاني من العلم لا المعنى
المذكور وهو حذف الاستثناء وزيادته وهوظاهر فقوله
فبالجبر بتقدير ما ذكرنا مبتدأ محذوف الخبر كما اشرنا
اليه وقوله عملنا ابتداء كلام لبيان الطريق عملنا ما يجب
من اعمال الجبر والمقابلة اي فرضنا ذلك العدد شيئا وضاعفناه

وزدنا على ضعفه واحدا حصل شيئان وواحد وضربناه في الثلثة
حصل ستة أشياء وثلثة احادو زدنا عليه اثنين بلغ ستة اشياء و
خمسة احاد وضربناه في اربعة حصل اربعة وعشرون شيئا وعشرون
عددا وزدنا عليه ثلثة فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة
وعشرين عددا يعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك من
المتعادلين بعني ثلثة وعشرين ولوقال بعد المقابلة لكان اخصر و
اوفق فالاشياء تعدل اثنين وسبعين وهي الاولى من المفردات
فقسمنا العدد وهو اثنان وسبعون على عدد الاشياء وهو اربعة
وعشرون وخارج القسمة ثلثة وهو المطلوب اي العدد المجهول
فانها اذا ضوعفت وزيد عليه واحد حصل سبعة واذا ضربت
في ثلثة وزيد على الحاصل اثنان بلغ ثلثة وعشرين واذا ضرب
هذا المبلغ في اربعة حصل اثنان وتسعون وزيد عليه ثلثة بلغ
خمسة وتسعين وبالخطائين فرضناه اثنين وتصرفنا فيه بحسب
السوال بلغ احدا وسبعين وهو ناقص من خمسة وتسعين باربعة
وعشرين فاخطانا باربعة وعشرين ناقصة وهو الخطاء الاول ثم
خمسة اي ثم فرضناه خمسة فبعد العمل بلغ مائة وثلثة واربعين
وهو زائد على خمسة وتسعين بثمانية واربعين فبثمانية
واربعين زائد ذ ناخطانا بها وهو الخطاء الثاني فضربنا المفروض
الاول وهو اثنان في الخطاء الثاني وهو ثمانية واربعون حصلت
ستة وتسعون وضربنا المفروض الثاني وهو خمسة في الخطاء

الاول وهو اربعة وعشرون حصلت مائة وعشرون فالمحفوظ
الاول ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون ولما كان الخطاء ان
مختلفين قسمناهما على مجموع الخطائين اي قسمنا مجموع
المحفوظين وهو مائتان وستة عشر على مجموع الخطائين وهو
اثنان وسبعون خرج ثلثة وهو المطلوب وبالتحليل وهو الطريق
الاسهل فى استخراج هذه المسئلة نقصنا من الخمسة والتسعين
ثلثة بقي اثنان وتسعون وسبقنا العمل الى ان قسمنا احدا و
عشرين على ثلثة اي قسمنا اثنين وتسعين على اربعة
خرج ثلثة وعشرون ونقصنا منه الاثنين بقي احد وعشرون
قسمناه على ثلثة خرج سبعة ونقصنا من السبعة واحدا ونصفنا
الباقي وهو الستة حصل ثلثة قوله وسبقنا في اكثر النسخ من
السبق وفى بعضها سقنا من السوق ولو قال وسبقنا العمل
الى ان نصفنا الستة لكان اخصر وانسب فتدبر مسئلة اذا
قيل اقسم العشرة بقسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر
افرض الاقل شيئا فالاكثر شيء وخمسة لان كل عدد ينقسم
بقسمين مختلفين ويكون الفضل بين القسمين نصف ذلك العدد
فالقسم الاكثر يكون مجموع النصف والاقل فلما فرض ههنا
الاقل شيئا فبالضرورة يكون الاكثر شيئا وخمسة ومجموعهما
شيئان وخمسة يعدل عشرة فقابلنا باسقاط خمسة من الجانبين
فشيئان يعدل خمسة وهي الاولى من المفردات فقسمنا خمسة

على شيئين خرج اثنان ونصف وهو الشيء المجهول فهذا تفصيل
ماقال فالشيء بعد المقابلة اثنان و نصف يعني بعد المقابلة و
القسمة كما قلنا والقسم الاكثر سبعة ونصف وبالخطائين فرضنا
الاقل ثلثه فالاكثر سبعة والفضل بينهما اربعة وقد كان في
السوال خمسة فالخطاء الاول واحد ناقص ثم اربعة اي ثم فرضنا
الاقل اربعة فالاكثر ستة و الفضل بينهما اثنان وقد فرضه
السائل خمسة فالخطاء الثاني ثلثه ناقصة ولما كان الخطاء ان
متفقين قسمنا الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين
والفضل بين المحفوظين خمسة لان المحفوظ الاول تسعة حاصلة
من ضرب المفروض الاول وهو ثلثة في الخطاء الثاني وهو ايضا
ثلثة والمحفوظ الثاني اربعة حاصلة من ضرب المفروض الثاني
وهو اربعة في الخطاء الاول وهو واحد وبين الخطائين اثنان
فقسمنا خمسة على اثنين خرج اثنان ونصف وبالتحليل لما
كان الفضل بين قسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصفه وبين كل
منهما يعني كل عدد انقسم بمختلفين ففضل نصفه على القسم
الاصغر كفضل الاعظم على النصف فبالضرورة يكون ضعف
الفضل بين النصف وكل قسم هو الفضل بين القسمين كلمة بين
الثانية زائدة محض فاذا اردت نصف هذا الفضل اي الفضل الذي
فرض السائل بين قسمي العشرة وهو الخمسة على النصف اي نصف
العشرة وهو ايضا خمسة يبلغ سبعة ونصفا وهو القسم الاكثر

وخمسين ونقصنا منه ثلثه بان جذر حصل سبعة وثلثون خمسا
نقص منه اثنا عشر خمسا وثلث خمس بقي اربعة وعشرون خمسا
وثلثا خمس وان رفعناه لم يحصل خمسة بل ينقص منها بثلث
خمس فالمحفوظ الاول ثلث حاصل من ضرب خمسة في ثلث
خمس والثاني اربعة وثلثان حاصل من ضرب اثنين في اثنين
وثلث وفي بعض النسخ وثلثين وهو سهو ولما كان الخطاءان مختلفين
قسمنا مجموع المحفوظين اعني خمسة على مجموع الخطائين
والخارج من قسمة مجموعهما على مجموع الخطائين اعني اثنين
وثلثا وثلث خمس اي اثنان وخمسان اثنان ونصف سدس
قوله اعني اثنين وثلثا وثلث خمس تفسير الخطائين وقوله
اي اثنان وخمسان تفسير لمجموع الخطائين فينبغي ان يقول
اي اثنين وخمسين وقوله اثنان ونصف سدس خبر قوله و
الخارج وفي بعض النسخ فالخارج بالفاء وطريق قسمة الخمسة
على اثنين وخمسين كما مران تضرب كليهما في مخرج الخمس
فحاصل المقسوم خمسة وعشرون وحاصل المقسوم عليـــه
اثنا عشر قسمنا الاول على الثاني خرج اثنان ونصف سدس
وبالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها شيء وزد عليها
نصفها لانه الثلث المنقوص بناء على ما سبق في باب التحليل
من انه اذا زيد على الشيء نصفه كان ثلث المجتمع مساويا
للنصف المزيد وهكذا فالمجتمع سبعة ونصف ثم انقص منه

المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه اذ هو خمس مزيد الباقي اثنان ونصف وسدسه خمسة انصاف سدس وبعد نقصانه يبقى اثنان ونصف سدس وتوضيحه انا جنسنا اثنين ونصفا فصار خمسة انصاف واذا ضربناها في مخرج السدس حصل ثلثون نصف سدس فنقصنا منه سدسه وهو خمسة انصاف سدس بقي خمسة وعشرون نصف سدس فاذا رفعناه بان قسمناه على اثني عشر مخرج نصف سدس حصل اثنان ونصف سدس وهو المطلوب قوله اذ هو خمس مزيد مبني على الضابطة المذكورة آنفا مسئله حوض ارسل فيه اربعة انابيب جمع انبوبة وهي مابين عقدتي القصبة والمراد منها ههنا مجري الماء الذي ينصب منه الماء فى الحوض والظاهر فى الاربعة ترك التاء يملأه احدها في يوم والبواقي زيادة يوم اي يملأه ثانيتها وحدها في يومين وثالثتها في ثلثة ايام ورابعتها في اربعة ايام قوله زيادة يوم منصوب على المصدرية اي ملأ زيادة يوم وفي بعض النسخ بزيادة وهو ظاهر والظاهر في احدها احداها بالالف ففي كم يمتلئ اي ففي اي مقدار زمان من اليوم يمتلئ ذلك الحوض فبالاربعة المتناسبة لاريب ان الاربع تملأه في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه لان الاولى تملأ الحوض في يوم والثانية نصفه في يوم والثالثة ثلثه في يوم والرابعة ربعه في يوم فاذا جمعنا نصف الحوض وثلثه وربعه مع الحوض الواحد بلغ مثلي الحوض ونصف سدسه وهذا تفصيل

ما انال لان النصف والثلث والربع واحد ونصف سدس انتهى

قوله يملأه ضمير المفعول فيه سهو لان مفعوله مثلي الحوض و

نصف سدسه فالنسبة بينهما اي بين يوم ومثلي الحوض ونصف سدسه

كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض وبعكس النسبة نسبة

الحوض الى مثلي الحوض ونصف سدسه كنسبة الزمان المطلوب

الى اليوم فالمجهول احد الوسطين وهو الزمان المطلوب فاضرب

احد الطرفين وهو اليوم الواحد في الاخر وهو الحوض الواحد حصل

واحد فمسطح الطرفين واحد ولما كان اقل من الوسط المعلوم

اعني مثلي الحوض ونصف سدسه اي اثنين ونصف سدس فانسب

واحدا الى اثنين ونصف سدس بخمسين وخمسي خمس

قال فيمتلئ في خمسي النهار وخمسي خمسه انتهى اذ المنسوب

اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب اثنا عشر نصف سدس

توضيحه انا جنسنا كلا من المنسوب اعني واحدا والمنسوب

اليه اعني اثنين ونصف سدس بان ضربنا واحدا في اثنى عشر

مخرج الكسر حصل اثنا عشر نصف سدس وضربنا اثنين ونصف

سدس ايضا في ذلك المخرج حصل خمسة وعشرون نصف سدس

فنسبنا الحاصل الاول الى الثاني بخمسين وخمسي خمس

فالاربع يملأ الحوض في اثني عشر جزء من الاجزاء التي بها

اليوم الواحد خمسة وعشرون جزء وهو المطلوب ثم شرع في

تحصيل المطلوب بوجه آخر من الاربعة المتناسبة فقال وبوجه

آخر الاربع تملأ في يوم حوضا وهو خمسة وعشرون جزء مما به الاول اثنى عشر اي من الاجزاء التي يكون الحوض الاول الذي يملأه احد الانابيب في يوم اثنى عشر جزء يعني حوضا آخر وهو ضعف الحوض الاول ونصف سدسه لان نسبة الحوض الثاني الى الحوض الاول هو نسبة خمسة وعشرين الى اثنى عشر وهو ظاهر والواو في وهو للحال وفي بعض النسخ بدون الواو والجملة صفة حوضا وهو الاظهر واملأ كل جزء في جزء من اليوم اي احكم بملأ كل جزء من الحوض في جزء من اليوم وهو ظاهر فقوله املأ صيغة الامر من الثلاثي وفي بعض النسخ وامتلأ كل جزء من الحوض في كل جزء من اليوم بصيغة الماضي من باب الافتعال وزيادة من الحوض وكلمة كل في الثاني ولا يخفى ان كلمة كل في الثاني غير واقع في موقعه فتامل فيمتلئ الاول في اثنى عشر جزء من خمسة وعشرين جزء من يوم فان نسبة الحوض الاول الى الحوض الثاني كنسبة زمانه الى زمانه ولا شك ان الحوض الاول اثنى عشر جزء من الحوض الثاني الذي هو خمسة وعشرون جزء فزمان الحوض الاول اثنى عشر جزء من زمان الحوض الثاني اعني يوما وهو خمسة وعشرون جزء وهو المطلوب فا نقيل واطلق ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام المراد بالبالوعة منفذ يخرج ماء الحوض منه قوله تفرغه من التفريغ خالي كردن قوله واطلق عطف على مقدر اي حوض ارسل فيه

اربع الانابيب واطلق ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام
ففي كم يمتلئ فلا ريب ان الرابعة تملأ في يوم ثمن حوض اي
الانبوبة الرابعة تملأ حين اذا اطلق ايضا في اسفله تلك البالوعة
في يوم واحد ثمن حوض قال لان البالوعة تفرغ في يوم واحد
نصف ما تملأه الرابعة انتهى لانه قد كانت تملأ في يوم ربع حوض
فانتقص منه نصفه وهو الثمن فبقي ثمن حوض فالاربع تملأ فيه
بمثل ذلك الحوض وثلثة وعشرين جزء من اربعة وعشرين
جزء منه اي من ذلك الحوض لان النصف والثلث والثمن ثلثة
وعشرون جزء من اربعة وعشرين جزء الظاهر ترك الباء في بمثل
كما في بعض النسخ فنسبة يوم واحد الى ذلك قال اي الى حوض و
ثلثة وعشرين جزء من اربعة وعشرين جزء منه اعني الى الحوض و
خمسة اسداسه وثلثة ارباع سدسه انتهى فان ثلثة وعشرين خمسة
اسداس اربعة وعشرين وثلثة ارباع سدسه فان سدس اربعة
وعشرين اربعة فخمسة اسداس اربعة وعشرين عشرون وثلثة
ارباع سدسه ثلثة والمجموع ثلثة وعشرون كنسبة الزمان المطالب الى
الحوض فالمجهول احد الوسطين فانسب مربع الطرفين الى
الوسط باربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين جزء من يوم مربع
الطرفين واحد لان كلا من الطرفين واحد والوسط المعلوم حوض
وثلثة وعشرون جزء من اربعة وعشرين جزء منه وانما كان
نسبة الواحد الى الوسط المعلوم نسبة اربعة وعشرين جزء من سبعة

واربعين جزء لان مجنس الواحد اربعة وعشرون ومجنس
الوسط سبعة واربعون جزء وهذا انما قال لان المنسوب اليه سبعة
واربعون ربع سدس والمنسوب اربعة وعشرن ربع سدس انتهى
فيمتلئ الحوض في اربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين جزء
من يوم وفي بعض النسخ فانسب مسطح الطرفين وهذا مبني على
التغاير الاعتباري بين الطرفين والنسخة الاولى على اتحاد
الطرفين وعلى الوجه الاخر الاربع تملأ في يوم حوضا هو سبعة
واربعون جزء مما به الاول اربعة وعشرون يعني حوضا آخر هو
مثل الحوض الاول وخمسة اسداسه وثلثة ارباع سدسه وفي
بعض النسخ وعلى الوجه الآخر يملأ في يوم واحد حوض بالرفع
فيملأ على صيغة المجهول وفي بعضها وعلى الوجه الاخر الاربع
تملأ في يوم واحد حوض وهو غير مستقيم والباقي ظاهر اي وامتلأ
كل جزء من الحوض الآخر في جزء من اليوم فيمتلئ الاول في
اربعة وعشرين جزء من سبعة واربعين جزء من يوم واحد
وهذا ظاهر مسئله سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج
منها ثلثة اشبار فكم اشبارها فكانه قيل اي عدد نقص منه
ثلثه وربعه يبقى ثلثة فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين
من مخرجهما يبقى خمسة لان السوال في الاربعة المتناسبة كما مر
ان تعلق بالزيادة والنقصان تاخذ مخرج الكسر وتتصرف فيه
بحسب السوال فما انتهى اليه العمل يسمى الواسطة فالكسران

ههنا الثلث والربع فاخذنا مخرجهما المشترك وهو اثنا عشر وهو الماخذ فنقصنا منه الثلث والربع يبقى خمسة وهو الواسطة فيحصل ههنا معلومات ثلث الماخذ اي الاثنا عشر والواسطة اي الخمسة والمعلوم اي الثلثة فنسبة الاثنا عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلثة ضمير اليها للخمسة والخارج من قسمة مربع الطرفين على الواسطة سبعة وخمس قوله مربع الطرفين سهو بل الصواب مسطح الطرفين كما في بعض النسخ لان المربع انما يطلق على حاصل العدد في نفسه والمسطح على حاصل العدد في غيره وههنا الطرفان متغائران احدهما الاثني عشر والآخر ثلثة فمسطحهما ستة وثلثون قسمناه على الواسطة وهو خمسة خرج سبعة وخمس وهو المطلوب اي مقدار اشبار السمكة لان ثلثه اثنان وخمسان فهو في الطين وربعه واحد واربعة اخماس فهو في الماء ومجموعهما اربعة وخمس وهو مع الثلثة الخارجة سبعة وخمس فمجموع السمكة سبعة اشبار وخمس شبر وبالجبر ظاهر لانك تعادل شيأ الى ثلثه وربعه اعني ربع شيء وسدسه بثلثة فربع الشيء وسدسه يعادل العدد وهي الاولى من المفردات ثم تقسمها على الكسر اي تقسم الثلثة على ربع الشيء وسدسه يخرج ما مر اي سبعة وخمس لانا ضربنا كلا من المقسوم والمقسوم عليه في مخرج الكسر وهو اثنا عشر فحاصل المقسوم ستة وثلثون وحاصل المقسوم عليه خمسة والخارج من قسمة الاول

على الثاني سبعة وخمس وبالخطائين اياه ولانك تفرضه ــــا
اثني عشر فاذا نقص منه ثلثه وربعه بقي خمسة وقد قال السائل
يقي ثلثة فالخطاء الاول اثنان زائدان ثم اربعة وعشرين فاذا
نقص منه ثلثه وربعه بقي عشره فالخطاء الثاني سبعة زائدة
والمحفوظ الاول اربعــة وثمانون والمحفوظ الثاني ثمانية
واربعون فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلاثين وبين
الخطائين خمسة فقسمنا الاول على الثاني خرج ما مر بعينه
وبالتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسيها على عكس السوال
فانه نقص منه هذا القدر لان الثلث والربع من كل عدد يساوي
ما بقي وخمسيه اي ما بقي من ذلك العدد وخمسي ما بقي ففي
مسئلتنا ما بقي من السمكة ثلثة والثلث والربع المسقط منها
هو الاربعة والخمس لانه مثل الثلثة وخمساه الان خمسي الثلثة
ستة اخمــاس وهي واحد وخمس فاذا زيد على الثلثة ثلثة
وواحد وخمس اعني اربعة وخمسا حصل سبعة وخمس وهو المط
وقس على ذلك امثاله مثلا اذا قيل عدد ينقص منه نصفه وثمنه
بقي ستة تزيد على الستة مثلها وثلثيها حصل ستة عشر لان النصف
والثمن من كل عدد يساوي ما بقي وثلثيه ثم عطف على قوله
تزيد قوله وتنظر النسبة بين الكسور الملقاة وبين ما بقي من
المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل بمقتضى
تلك النسبة ففي ما نحن فيه الكسور الملقاة اي الثلث والربع من

المخرج المشترك اي اثنى عشر سبعة وما بقي خمسة والسبعة مثل الخمسة وخمسا ما فتزيد على الثلثة مثلها وخمسيها وهي الاربعة والخمس كما سبق قال فلو قيل اي عدد نقص منه نصفه وخمسه بقي اربعة فانقص من العشرة سبعة وهي مثلا الثلثة وثلثها فزد على اربعة مثليها وثلثيها يحصل ثلثة عشر وثلث وهو المطلوب لانه اربعون ثلثا ونصفه وخمسه ثمانية وعشرون فبقي اثنا عشر وهو اربعة صحيح انتهى مثال آخر او قيل اي عدد نقص منه نصفه وخمسه وسدسه بقي اثنان فانقص من الثلثين ستة وعشرين وهي ستة امثال الاربعة ونصفها فزد على الاثنين ستة امثاله ونصفه يحصل خمسة عشر وهو المطلوب

وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة اشارة الى قوله وتنظر قال وقد سموته بالعكس البهائي انتهى نسبه اليه نسبة الفعل الى فاعله وانت خبير بان هذا العمل ليس فيه تصرف خاص معتد به يمتاز عما قبله حتى يستاهل لان يقال انه من خواص هذه الرسالة بل هو عين ما قبله بتغير عبارة وقوله من خواص يشير الى ان لهذه الرسالة خواص سوى هذا العمل ايضا وليس كذلك فان سائر الاعمال السابقة واللاحقة سوى القاعدة الاولى من الباب التاسع توجد في غير هذه الرسالة من كتب القوم كما لا يخفى على المتتبع والظاهر في العبارة ان يقول وهذه العمل الاخير خاصة هذه الرسالة وحمل الجمع سيما جمع الكثرة

على ما فوق الاثنين بعيد جدا مسئلة رجلان حضرا بيع دابة

فقال احدهما الاخر ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم

لي ثمنها وقال الاخران اعطيتني ربع ما معك على ما معي تم لي

ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن قوله على ما معي متعلق

باعطيتني بتضمين معنى الزيادة اي زايدا على ما معي فبالجبر

تفرض ما مع الاول شيأ وما مع الثاني ثلثة لاجل الثلث فان اخذ

الاول منهما درهما اي ثلث ما مع الثاني وهو ثلثة كان معه شيء

ودرهم وهو الثمن اي ثمن الدابة لانه مجموع ما مع الاول وثلث

ما مع الثاني وان اخذ الثاني ما قاله اي ربع ما مع الاول اي شيء كان

معه ثلثة دراهم وربع شيء يعدل شيئا ودرهما لان كلا منهما ثمن

الدابة وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلثة ارباع شيء فالعدد يعادل

الاشياء فاذا قسمنا العدد اعني اثنين على ثلثة ارباع شيء خرج

اثنان وثلثان فالشيء درهمان وثلثان اي ما مع الاول درهمان وثلثا

درهم وما مع الثاني الثلثة المذكورة اي المفروضة لاجل الثلث

فاذا زيد ثلثها على درهمين وثلثين او ربع الدرهمين والثلثين

على الثلثة اعني ثلثي درهم تم ثمن الدابة فالثمن ثلثة دراهم

وثلثا درهم فاذا صححت الكسور اي اعتبرت صحاحا بعد

تجنيسها كان مع الاول ثمانية لان الدرهمين والثلثين

ثمانية اثلاث ومع الثاني تسعة لان الثلثة تسعة اثلاث والثمن

احد عشر لان الثلثة والثلثين احد عشر ثلثا ولو عكست في

الغرض لحصل المطلوب ايضا بان تفرض مامع الثاني شيأ ومـ
مع الاول اربعة لاجل الربع فان اخذ الثاني منها درهما كان
معه شيء ودرهم وهو الثمن وان اخذ الاول ماتا له كان معه
اربعة دراهم وثلث شيء يعدل شيأ ودرهما وبعد المقابلة ثلثة
دراهم تعدل ثلثي شيء فالشيء اربعة و نصف ومع الاول
الاربعة المذكور فالثمن خمسة دراهم ونصف درهم فاذا
صحح الكسور كان مع الثاني تسعة ومع الاول ثمانية والثمن
احد عشر وهذه المسئلة سيالة اي جارية لا تقف عند عدد فانه
اذا فرض مامع الاول شيء ومامع الثاني ستة يحصل مامع الاول
ستة عشر ومامع الثاني ثمانية عشر والثمن اثنان وعشرون ولو
فرض مامع الثاني تسعة يحصل مامع الاول اربعة وعشرون
ومامع الثاني سبعة وعشرون والثمن ثلثة وثلثون وعلى هذا
القياس ولاستخراجها وامثالها طريق سهل ليس من الطرق
المشهورة وفي هذا الكلام ضعف من حيث العربية لان قوله
وامثالها معطوف على الضمير المجرور من غير اعادة الجار
الا ان يقال ان قوله وامثالها منصوب معطوف على محل الضمير
ومن امثالها ما لوقيل زيد على مالزيد خمس مالعمرو وعلى
مالعمرو ربع مالزيد وحصلا متساويين فبالجبر نفرض احدهما
شيأ والاخر عدد اله الكسر الاخر ولنفرض خمسة فلزيد شيء
وواحد ولعمرو خمسة وربع شيء وبعد المقابلة اربعة تعدل

ثلثة ارباع شيء فنا الشيء خمسة وثلث وهو ان تنقص من مسطح مخرج
الكسرين واحدا ابدا يبقى ثمن الدابة ثم عطف على قوله واحدا
قوله ثم احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الاخر يبقي ما مع
الاخر ففي المثال تنقص من اثني عشر واحدا ثم اربعة ثم ثلثة
اي ففي المثال المذكور سابقا تنقص من اثني عشر وهو مسطح مخرج
الكسرين المذكورين اعني الثلث والربع واحدا ثم تنقص من
اثني عشر اربعة وهي ثلث اثني عشر ثم تنقص منه ثلثة وهي
ربعه يبقى كل من المجهولات الثلثة اي ثمن الدابة
وما مع الاول وما مع الثاني على الترتيب مسئلة ثلثة اقداح مملوة
احدها باربعة ارطال عسلا والاخر بخمسة خلا والاخر بتسعة
ماء صبت في اناء واحد ومزجت سكنجبينا وهو اسم دواء
مركب ممزوج من هذه الاجناس الثلثة معرب واصله بالفارسية
سركا انكبين ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل اي فكم
رطلا في كل واحد من الاقداح الثلثة من كل واحد من العسل
والخل والماء فاجمع الاوزان اي هذه الاوزان الثلثة اعني
الاربعة والخمسة والتسعة واحفظ المجتمع اي الثمانية عشر واضرب
ما في كل قدح من الاربعة او الخمسة او التسعة في كل من الاوزان
الثلثة وهي الاعداد المذكورة واقسم الحاصل على المحفوظ اي
الثمانية عشر فالخارج ما فيه من النوع المضروب فيه ضمير فيه
الاول للقدح ومن تبعيضية او بيانية وفي بعض النسخ من نوع

المضروب فيه بالاضافة قال هذا المذكور هو عمل الاربعة
المتناسبة لان نسبة الثمانية عشر الممزوجة الى مافيها من العسل
مثلا وهو اربعة ارطال كنسبة الاربعة الممزوجة الى مافيها
من العسل فالمجهول الطرف وقس عليه البواقي انتهى يعني
نسبة الثمانية عشر الممزوجة الى مافيها من الخل وهو خمسة
ارطال كنسبة الاربعة الممزوجة الى مافيها من الخل ونسبة
الثمانية عشر الممزوجة الى مافيها من الماء وهو تسعة ارطال كنسبة
الاربعة الممزوجة الى ما فيها من الماء وكذا نسبة الثمانية عشر
الممزوجة الى الخمسة الممزوجة ونسبة الثمانية عشر الممزوجة
والتسعة الممزوجة فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مر اي
على الثمانية عشر اي تنسب الحاصل اليها لانه اقل منها فيخرج
ثمانية اتساع ففي القدح الذي فيه اربعة ارطال من الاجناس
الثلثة ثمانية اتساع رطل عسلا كما قال ففي الرباعي ثمانية
اتساع رطل عسلا لان ستة عشر ثمانية اتساع ثمانية عشر
فان تسعها اثنان ثم في الخمسة كذلك اي ثم تضرب الاربعة
في الخمسة وتقسم الحاصل اي عشرين على الثمانية عشر يخرج
واحد وتسع ففيه رطل وتسع خلا اي ففي القدح الرباعي رطل واحد
من الخل وتسع رطل منه ثم في التسعة كذلك اي ثم تضرب الاربعة
في التسعة وتقسم الحاصل اي ستة وثلثين على الثمانية عشر
يخرج اثنان ففيه رطلان ماء لانه الخارج من القسمة المذكورة

والكل اربعة اي مجموع الخوارج الثلثة اي ثمانية اتساع رطل
ورطل ونسع ورطلان اربعة ارطال ثم تضرب الخمسة في
نفسها والاربعة والتسعة وتفعـــل ما مر من قسمة حاصل كل
ضرب على الثمانية عشر يكن في الخماسي رطل وثلثة اتساع و
نصف تسع خلالان هذا هو الخارج من قسمة الخمسة والعشرين
على الثمانية عشر قوله وثلثة اتساع الصواب بدله وثلث بناء على
ماذكرنا في ضابطة تعبير الكسر وقوله يكن بالجزم لانه جواب للمنبله
الذي هو بمعنى الامر اي اضرب وافعل يكن آه في المفصل
وما فيه معنى الامر والنهي بمنزلتهما في ذلك تقول اتقى الله امرء و
فعل خيرا يثب معناه ليتق الله وليفعل خيرا ورطل وتسع عسلا لانه
الخارج من قسمة العشرين على الثمانية عشر ورطلان ونصف ماء
لانه الخارج من قسمة الخمسة والاربعين على الثمانية عشر والكل
خمسة لان مجموع ثلثة اتساع ونصف تسع وتسع ونصف واحد
فهو مع الاربعة خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة اي تضربها في
الاربعة وفي الخمسة وفي نفسها يكن في التساعي رطلان
عسلا لانه الخارج من قسمة حاصل ضرب التسعة في الاربعة
وهو ستة وثلثون على الثمانية عشر ورطلان ونصف خلا اذ هو
الخارج من قسمة حاصل ضرب التسعة في الخمسة وهو خمسة
واربعون على الثمانية عشر واربعة ارطال ونصف ماء
فانه الخارج من قسمة حاصل ضرب التسعة في نفسها وهو احد

وثمانون على الثمانية عشر والكل تسعة اي مجموع رطلين
ورطلين ونصف واربعة ارطال ونصف وهو ظاهر مسئلة قيل
لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع
ما بقي فكم مضى وكم بقي اعلم انه اذا قسم مجموع اليوم بليله
باربعة وعشرين قسما متساوية يسمى تلك الاقسام ساعات
معتدلة ومستوية لاعتدال مقاديرها واستوائها ابدا واذا قسم
كل من اليوم والليل باثنى عشر قسما متساوية تسمى هذه
الاقسام ساعات زمانية ومعوجة لكونها تابعة ازمان النهار و
الليل طولا وقصرا واختلاف مقاديرها باختلاف مقادير النهر
والليالى فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي اثناعشر الا شيئا
لان مجموع الليل اثنتاعشرة ساعة معوجة وزمانية فثلث الماضي
يعدل ثلثة الا ربع شيء لان المقدر ان ثلث الماضي يساوي ربع
الباقي فلما كان الباقي اثناعشر الا شيئا كان ربعه ثلثة الا ربع
شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة لانه اذا حذف
الاستثناء من ثلثة وزيد المستثنى وهو ربع شيء اعني ربع
الماضي لان الشيء هو الماضي على ثلث الماضي فثلث الماضي وربعه
يعدل ثلثة وهي الاولى من المفردات فقسمنا الثلثة على الثلث
والربع اي ستة وثلثين على سبعة بان ضربنا ثلثة في اثنى عشر
مخرج الثلث والربع حصل ستة وثلثون وضربنا الثلث
والربع في اثنى عشر حصل سبعة فقسمنا الحاصل الاول على

الحاصل الثاني فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات
الماضية فالباقي ست وستة اسباع ساعة فمجموعهما يساوي اثنتا
عشرة ساعة وهو مقدار الليل فثلث خمسة وسبع وهو واحد
وخمسة اسباع يساوي ربع ستة وستة اسباع لانه واحد وخمسة
اسباع ايضا كما هو المقدر ولو عكست في الفرض المذكور
لحصل المطلوب ايضا بان تفرض الباقي شيئا فالماضي اثنا عشر
الا شيئا فربع الباقي يعدل اربعة الا ثلث شيء وبعد الجبر ربع
الباقي وثلثه يعدل اربعة فالخارج من قسمة اربعة على الربع
والثلث اعني من قسمة ثمانية واربعين على سبعة ست و
ستة اسباع وهو الساعات الباقية فالماضي خمس وسبع مطابقا لما
سبق وبالاربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا والباقي اربع
ساعات لاجل الربع فثلث الشيء يساوي ساعة لكونه مساويا
لربع الباقي فالشيء الماضي ثلث ساعات والكل سبع اي مجموع
الماضي والباقي وهو ثلث ساعات واربع ساعات سبع ساعات
انت خبير بانه لا حاجة في تحصيل الاربعة المتناسبة الى قوله
اجعل الماضي شيئا لانه انما يحتاج الى فرض المجهول شيئا في
الجبر والمقابلة ولهذا عرف الجبر والمقابلة بعلم يحتاج الى فرض
المجهول شيئا فالظاهر في العبارة هكذا وبالاربعة المتناسبة اجعل
الباقي اربع ساعات لاجل الربع فثلث الماضي يساوي ساعة فالماضي
ثلث ساعات والكل سبع فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول

الف و مائة وخمسة وعشرون والمحفوظ الثاني خمسمائة و
الفضل بين المحفوظين ستمائة وخمسة وعشرون وبين الخطائين
خمسون وخارج القسمة اثنا عشر ونصف وهو المطلوب انتهى
قوله ومربعي الضلعين الاخرين مائتان لان احدهما قدر الغائب
وهو ح عشرة لانه اذا فرض الرمح خمسة عشر والخارج من
الماء منه خمسة فبالضرورة قدر الغائب منه عشرة والضلع الآخر
ما بين مطلعه من الماء و موضع ملاقاة راسه له وهو ايضا عشرة
لانه مقدر في السوال قوله فالخطاء الاول الزائد خمسة وعشرون
لانه كان يجب تساوي مربع الرمح و مربعي الضلعين الآخرين
بالشكل المذكور قوله ثم نفرضه عشرين فمربعه ح اربعمائة و
مربعا الضلعين الآخرين ثلثمائة وخمسة وعشرون لان القدر
الغائب خمسة عشر ضرورة لان الخارج خمسة قوله فالخطاء
الثاني خمسة وسبعون فان اربعمائة زايد على ثلثمائة وخمسة
وعشرين بهذا القدر قوله والمحفوظ الاول الف ومائة وخمسة
وعشرون حاصلة من ضرب خمسة عشر في خمسة وسبعين قوله
والمحفوظ الثاني خمسمائة حاصلة من ضرب عشرين في خمسة
وعشرين فقسمنا الفضل بين المحفوظين وهو ستمائة وخمسة
وعشرون على الفضل بين الخطائين وهو خمسون خرج اثنا عشر
ونصف مقدار الرمح ومن تلك الطرق قانون الهندسة فرضنا
سطح الماء اب والرمح عند تمامه جء وحين بلوغ راسه سطح الماء

ب ء فيكون ما بين مطلعه و مغيبه ء ب والخارج منه من سطح
الماء حين قيامه ح ء فكانه رسم بحركته قوس ح ب ما لم يزل
أصله وهو ء من موضعه فيكون الرمح نصف القطر ء ب نصف
الوتر فبالشكل الرابع والثلثين من ثالثة الاصول حصلنا مربع
ء ب ما بين المطلع والمغيب فكان مائة وهو مساو لسطح ح ء في
تمامه الى القطر فقسمناه على ح ء وهو خمسة خرج من القسمة
عشرون زدناه على ح ء اي الخمسة بلغ خمسة وعشرين وهو
مقدار قطر دائرة يكون ح ب قوس منها فنصف القطر اثنا عشر
ونصف وهو مقدار ح ء طول الرمح ومن تلك الطرق طريق
المفتوحات وهو ان مربع الرمح مساو لمربع داخله في الماء ومربع
العشرة بشكل العروس ونصف سطح القسم الخارج في الداخل
ومربعيها بالرابع من ثانية الاصول فينقص مربع الخارج من مربع
العشرة ونصف الباقي و قسم على الخارج فالخارج الداخل منه
في الماء ومن نظائر هذه المسئلة قصبة ثابتة في الماء خارجة عنه
ثلثه اذرع امالتها الريح الى ان وصل راسه الى الماء والبعد بين
راسه ح ومخرجه الاول خمسة كم باقيها وهو عمق الماء نفرضه
شيأ ومربعه مع مربع الخمسة يساوي مربع القصبة اعني مالا و
ستة اشياء وتسعة وبعد المقابلة ستة عشر يعادل ستة اشياء
قسمنا العدد على عدد الاشياء خرج اثنان وثلثان وعليك
باستعمال الطرق الاخر ولنوردما وعدنا من الامثلة في اول

الباب تتمة لما اورده المصنف وانكان مفضيا الى الاطناب ولنبدء بالمنسوب الى حضرة المعسوب قيل انتهبت زوج وأبوان تركة فامر كرم الله وجهه ان يرد الزوج نصف ما نهب والاب ثلث ما نهب والام سدس ما نهبت ثم تسم جميع المردودات بينهم على السوية فحصل للزوج نصف التركة وللاب ثلثها وللام سدسها على حسب ما فرض الله لهم سهامهم فكم منهوب كل فرضنا منهوب الزوج شيأ ومنهوب الاب دينارا ومنهوب الام درهما وبعد الرد حصل لنا نصف شيء وثلث دينار وسدس درهم وبعد ما اعطينا الزوج ثلث الحاصل وهو سدس شيء وتسع دينار ونصف تسع درهم له ثلثا شيء وتسع دينار وثلث سدس درهم وللاب سبعة اتساع دينار وسدس شيء وثلث سدس درهم وللام ستة عشر جزء من ثمانية عشر جزءا من درهم وسدس شيء وتسع دينار وجميع التركة شيء ودينار ودرهم فنصف ذلك يعادل ما للزوج وبعد المقابلة سدس شيء يعدل سبعة اجزاء من ثمانية عشر جزء من دينار وثمانية اجزاء من ثمانية عشر جزءا من الدرهم فالشيء الواحد يعدل دينارين وثلثا ودرهمين والثلثين وايضا سدس ذلك يعادل ما للام فبعد المقابلة ثلثة عشر جزءا من ثمانية عشر جزءا من درهم يعدل جزءا من ثمانية عشر من دينار فالدينار يعدل ثلثة عشر درهما فالشيء يعدل ثلثة وثلثين درهما فالتركة سبعة واربعون درهما ومنهوب الزوج ثلثة

وثلثون ونصفه المردود ستة عشر ونصف ومذهوب الاب ثلثة
عشر وثلثه المردود اربعة وثلث ومذهوب الام واحد وسدسه
المردود سدس والباقي عند الزوج ستة عشر ونصف وعند الاب
ثمانية وثلثان وعند الام خمسة اسداس ومجموع المردودات
احد وعشرون لكل منهم من ذلك سبعة ونضمها الى الباقي عندهم
فالحاصل بعد تسمة المردود عليهم مع الباقي عندهم للزوج
ثلثة وعشرون ونصف وللاب خمسة عشر وثلثان وللام سبعة
وخمسة اسداس على حسب ما فرض الله لهم في استحقاقهم من
التركة • نهر عرضه خمسون وعلى حافيتيه نخلتان احدهما
ثلثون والاخري عشرون وفيما بين اصليهما سمكة وقع طائران
من راسيهما عليها معاكم بعدها من حافيته تفرضه عن اصل
الاطول شيئا فالباقي خمسون الاشيئا ومربعا الاطول والشيء
تسعماية ومال معادل لمربعي عشرين وخمسين الاشياء اي
الفين وتسعماية ومال الامائة شيء اذ فرض ان حركتي الطائرين
متساويان وبعد الجبر والمقابلة يعدل الفان مائة شيء ومسافة
حركة الطائرين ستة وثلثون واربعة اجزاء من ثلثة وسبعين
تقريبا وقد مر نظيره في الاولى من المفردات في الحاشية المنقولة
عنه • سئل كم مضي من الليل فقال اذا مضى ثلث ما قد مضي
وربع ما بقي فقد انقضي تفرض الماضي شيئا فالباقي اثنا عشر الاشيئا
فثلث شيء وثلثة الاربع شيء اعني ثلثة ونصف سدس شيء يعدل

اثنا عشر الا شيأ وبعد الجبر والمقابلة شيء ونصف لسدسه يعدل تسعة فالشيء ثمانية واربعة اجزاء من ثلثة عشر وبالمفروضات قد علم ان ثلث الماضي مع ربع الباقي هو الباقي فهو مساو لثلثة ارباعه فثلثة امثال ثلثة ارباع الباقي هو الماضي فهو تسعة والباقي اربعة فعلى هذا النسبة قسمت اثني عشر حصل المطلوب * زيد على مال العمرو ربع مال الزيد بعد ما نقص منه ثلثه وزيد على مال الزيد فحصلا متساويين مال الزيد شيء ومال العمرو ثلثة فرضاً صار مال الزيد ثلثة ارباع شيء وواحد ومال العمرو اثنان وربع شيء وبالمقابلة نصف شيء يعدل واحداً فالشيء اثنان وجواب المسئلة سيال بحسب فرض العدد ذي الثلث * زيد على مال الزيد خمس مال العمرو وعلى مال العمرو ربع مال الزيد وحصلا عشرين ثمن الفرس مثلا نفرض مال الزيد شيأ فمال العمرو عشرون الا ربع شيء فللزيد شيء واربعة الا خمس ربع شيء يعني تسعة عشر جزأ من عشرين من شيء واربعة تعدل عشرين فبالمقابلة الكسر المذكور تعدل ستة عشر فالشيء ستة عشر درهما وستة عشر جزأ من تسعة عشر جزء درهم وهو مال زيد ربعه اربعة دراهم واربعة من تلك الاجزاء فمال عمرو خمسة عشر درهما وخمسة عشر من تلك الاجزاء خمسه ثلثة دراهم وثلثة من تلك الاجزاء وكسر كل متمم للآخر من عشرين * زيد على مال الزيد نصف مال العمرو وعلى مال العمرو ثلث مال البكر وعلى مال البكر ربع مال الزيد حصل ثمن الفرس نفرض مال الزيد

فيأو ما العمر وذ رهمين وما البكر ديناراً فشيء ودرهم يعدل
درهمين وثلث دينار بل شيء يعدل درهماً وثلث دينار
فشيء الا درهماً ثلث دينار فالدينار ثلثة اشياء الا ثلثة دراهم فاذا
زيد عليه ربع ما للاول صار ثلثة اشياء وربع شيء الا ثلثة دراهم
يعدل ايضاً شيئاً ودرهماً فبالجبر والمقابلة شيئان وربع شيء يعدل
اربعة دراهم فالشيء درهم وسبعة اتساع درهم اي مال الزيد وما العمرو
درهمان وقد علم ان ما البكر ثلثة اشياء اي ثلثة امثال درهم
وسبعة اتساعه اعني خمسة وثلثا الا ثلثة دراهم فهو اثنان و
ثلث فان بسطت الجميع الى الاتساع بقي امتحانك الاتساع * اقر
ازيد باجرة ايام شهر عمل فيها عدداً مثل تسع عدد اجرته في
تمام ذلك الشهر فاستحق سبعة دراهم ونصفاً فطريقه ان نفرض
اجرة الشهر شيئاً فعدد ايام الاجرة تسع شيء ومعلوم ان نسبة ايام
الشهر وهي ثلثون الى عدد اجرة الشهر وهو الشيء كنسبة ايام
العمل وهو تسع شيء الى الاجرة التي استحقها وهي سبعة دراهم و
نصف فمضروب الاول في الرابع وهو مائتان وخمسة وعشرون
مثل مضروب الثاني في الثالث هو تسع مال فتسع مال يعدل
مائتين وخمسة وعشرين فرجعت المسئلة الى الثالثة من
المفردات فقسمنا العدد على المال خرج الفان وخمسة وعشرون
فجذره خمسة واربعون وهي عدد اجرة الشهر وتسعه
وهي ايام عمله واجرة خمسة ايام هي سدس خمسة وا

خمسة سدس ثلثين وهو سبعة ونصف * اجزاء يعمل شهرا الاول
فيه ثلثة والثاني اربعة وللثالث خمسة عملوا جميعا شهرا
واحدا واستحقوا اجرة متساوية كم ايام عمل كل فنقول نسبة ايام
عمل كل الى تلك الاجرة كنسبة الشهر الى اجرة كل فنسبة ايام
ذي الثلثة مثلا الى تلك الاجرة المعلومة كنسبة الشهر الى ثلثة
ونسبة تلك الاجرة الى ايام ذي الاربعة كنسبة اربعة الى الشهر
فبالمضطربة نسبة ايام ذي الثلثة الى ايام ذي الاربعة كنسبة الاربعة
الى الثلثة وقس على ذلك فاذا فرض ايام ذي الثلثة شيئا كان ايام
ذي الاربعة ثلثة ارباعه وايام ذي الخمسة ثلثة اخماسه وجميع
ذلك شيئان وسبعة من عشرين جزء شيء وذا يعدل الثلثين
فالشيء اثنا عشر وستة وثلثون جزء من سبعة واربعين وثلثة
ارباع ذلك تسعة وسبعة وعشرون من الاجزاء وثلثة اخماسه
سبعة وواحد وثلثون من الاجزاء واجرة كل درهم وثلثة عشر
جزء من سبعة واربعين * ر خلف ثلثة بنين واوصى لرجل بمثل
نصيب احدهم وللآخر بثلث ما بقي من ثلث التركة بعد النصيب
فبالجبر والمقابلة فرضنا التركة شيئا ونقصنا من ثلثه نصيبا
وصي له الاول بقي ثلث شيء الا نصيبا واخذنا منه ثلثه للموصى له
الثاني وهو تسع شيء الا ثلث نصيب نقصناهما عني الوصيتين
لشيء بقيت ثمانية اتساع شيء الا ثلثي نصيب وهو معادل
. . . ساء وهي عدد الورثه وبعد الجبر يصير ثمانيه اتساع

معاد لا ثلثة انصباء وثلثي نصيب فانتهت بالاولى ...
فقسمنا العدد على عدد الاشياء بان ضربنا كلا في ا...
اعني تسعة صار حاصل المقسوم ثلثة وثلثين وحاصل المقسوم عليه
ثمانية فقسمنا الاول على الثاني خرج اربعة وثمن وتحتاج
الى بسط فاخذ نا الثلثة والثلثين الشيء الذي هو المجهول اعني
التركة والثمانية النصيب لان نسبة العدد الى عدد الاشياء كنسبة
الشيء المجهول الى الواحد فاذا كانت التركة ثلثة وثلثين يكون
ثلثها احد عشر فاذا اخذ منه الموصى له الاول ثمانية بقيت ثلثة
واخذ الموصى له الثاني ثلثها وهو واحد فيكون مجموع الوصيتين
تسعة بقيت من التركة اربعة وعشرون وهو انصباء ثلثة بنين
فيكون نصيب كل واحد منهم ثمانية : خاتمة هي في الاصل مشتق
من الختم بمعنى تام كردن ثم صار اسما لاخر الشيء فالتاء فيها للنقل
من الوصفية الى الاسمية وقد سبق طرف من قرائنها في امثالها غير
مرة وقد وقع الحكماء الراسخين في ... الفن مسائل صرفوا في
حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم الرسوخ ا... ا...
... ن قوله في هذا الفن متعلق بقوله وقع والراسخين على
التنازع والفكر والنظر واحد وجمع الالفاظ المترادفة في امثال
هذا المقام ليس بمستهجن بل قد يورث حسنا والصرف هو التوجه
استعارة على تشبيه الافكار والانظار بالمراكب وتوصلوا الى ...
نقابها بكل حيلة وتوسلوا الى رفع حجبها بكل وسيلة ...

طلب الوصول بتكلف والتوسل طلب القرب بشئ والحيلة المكر
والوسيلة ما به يطلب القرب بشئ والضماير المخبئة كلها السابقة
واللاحقة للمسائل والنقاب اخص من الحجاب لانه ستر ملقى
على الوجه والحجاب مطلق الستر واثبات النقاب والحجاب
استعارة تخييلية مبنية على تشبيه المسائل بالمخدرات وتقديم
النقاب على الحجاب تنزل من الاعلى الى الادنى فما استطاعوا
اليه سبيلا ولا وجدوا عليه مرشدا ودليلا كلمة لا زائدة تزاد في
مقام العطف على المنفي لا نافية لانها لا تدخل على الماضي بدون
التكرار والدعاء والمرشد والدليل بمعنى وهو الهادي فهي باقية
على عدم الانحلال من قديم الزمان مستصعبة على سائر الاذهان
الى هذا الآن استصعبه وجده صعبا فالسين للوجدان كما في
استحسنه وفي بعض النسخ مستعصية من العصيان يقال استعصى
عليه اي لم يطعه وسائر مشتق من السور بمعنى بقية ما اكل ومعناه
الباقي في الكشاف ان العرب ... وهو السائر بمعنى الباقي واستعماله
في كلام المصنفين بمعنى الجميع غير ثبت فالسائر ههنا بمعنى
[illegible] ولو قال الا وان بدل الآن لكان موازنة ايضا وقد ذكر
[illegible] فن بعضها في مصنفاتهم واوردوا اشطرا منها في مؤلفاتهم
[illegible]ن يقول وقد ذكرها علماء الفن لان كلها مذكورة في
[illegible]ضها ولا يظهر وجه تعريف بعض وتنكير شطر تحقيقا
[illegible] الفن على المستصعبات الابيات واتماما لمن يدعي

هذا م العجز في الحسابيات افحمته اسكته في الخصومة وغيرها
والابيات بحذ ر ان يكون جمع آب كقاض وان يكون جمع
ابي ككريم لكن تشديد ياء الحسابيات يرجح الاخير ولو جوز
في مثله تخفيف الياء لكان الاول احسن فتامل وتحذيرا
للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم منها وحثا
لاصحاب الطبائع الوقادة على حلها والكشف عنها الماشبه
الطبايع الزكية بالنار في سرعة تاثيرها في الاشياء وايضاحها
اثبت لها الوقود اللازم للنار فان الوقود هو اشتعال النار
وانا اوردت في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج
اقتداء بمنارهم واقتفاء لاثارهم الانموذج معرب واصله
بالفارسية نمونه والمنار بالفتح علامة ينصب في الطريق والاثار
يجوز ان يكون جمع اثر بالكسر بمعني پى وان يكون جمع اثر
بفتحتين نشان فعلى الاول في الاقتفاء تجريد لان معني
الاقتفاء از پى رفتن وهي هذه الاولى عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد
على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض
لا يظهر لهذه المسئلة مفهوم محصل لان المراد بالعدد المفروض
انكان مفهومه العام فلا اشكال في قسمة عشرة بالقسمين المذكورين
بانقسمها بواحد وتسعة واذا زيد على الواحد جذره وهو الواحد
ايضا حصل اثنان واذا زيد على التسعة جذرها وهو الثلثة صار
اثنى عشر واذا ضرب الاثنان في اثنا عشر حصل اربعة

وان كان عددا خاصا فهو ليس بمعلوم وان كان هو العشرة فالمسئلة مستحيلة باطلة لاتقبل الجواب لا مشكلة مستصعبة تقبل الجواب وهو خلاف المقدر ولو اريد بالجذر اعم من ان يكون منطقا او اصم كان دائرة البحث اوسع وهذا كله ظاهر الثانية عدد وان زدنا عليه عشرة كان للمجتمع جذر او نقصنا منه كان الباقي جذر الظاهر ان المراد بالجذر والجذر هو المنطق والا فلا اشكال في هذه المسئلة الثالثة اذا زيد بعشرة الا جذر ما العمرو اعمرو بخمسة الا جذر ما لزيد لعل المراد بالجذر في هذه المسئلة اعم سواء كان منطقا او اصم فانها مشكلة على كل تقدير الرابعة عدد مكعب ... بقسمين ... اي كل واحد منهما مكعب والا فمجموعهما هو الاول والمراد بالقسمين اعم من ان يكون مختلفين او متساويين الخامسة عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا منهما على الاخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة الظاهر قسميها والمراد بالقسمين هما المختلفان اذ لو كانا متساويين كانت المسئلة مستحيلة لا مشكلة السادسة ثلث مربعات متناسبة مجموعها مربع اي مربعات ثلثة نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثانيها الى ثالثها ويكون مجموع الثلثة مربعا ... جذور اذا زيد عليه جذره ودرهمان او نقص منه ... كان للمجتمع او الباقي جذر في الكلام لف ونشر ... في هذه المسئلة ان بقي كلمة او ...

فان التسعة اذا نقص منها جذرها ود رهمان بقي اربعة وانها جذرها
ولو حملت كلمة او على معنى الواو ففيها اشكال فلعل كلمة او
في كلا الموضعين من تصرف الناسخين هذا اي خذ ذا ومضي
هذا او الامر هذا وهذا هو المطلوب ومثل هذا يقع في كلام المصنفين
واكثر ما يستعمل اذا اريد ان ينقل الكلام من نوع الى نوع
آخر ثم الانتقال من كلام الى آخر ان كان مع تصدير المنتقل اليه
ببعد او هذا ففصل الخطاب والا فان كان بينهما تناسب وتواصل
فحسن التخلص والا فاقتضاب والظاهر ان هذا اشارة الى جميع
ماسبق من اول الكتاب الى ههنا واعلم ايها الاخ العزيز الطالب
لنفائس المطالب على التقدير الاول هذه الواو للعطف على هذا
وعلى التقدير الآخر الواو للاعتراض على مذهب من جوز
الاعتراض في آخر الكلام من قبيل انا سيد ولد آدم ولا فخر لي قد
اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة العزيزة التامة في
الجوهرة الموحدة شبه الرسالة بالجوهري غلاء والنفاسة من نفايس
عرايس قوانين الحساب الاضافة الاولى من قبيل اخلاق ثياب
والثانية من قبيل لجين الماء والثالثة اضافة العام الى الخاص او اضافة
المعلوم الى العلم او اضافة السبب الى المسبب فتامل وكلمة
من بيان لقوله مالم يجتمع الى الان في رسالة ولا كتاب وان كانت
متفرقة توجد في غير هذه الرسالة فاعرف قدرها ولا ترخص
مهرها لما شبه ما فيها بالعرائس اثبت لها المهر تخييلا الا ... ا
رزان كرون وامنعها عمن ليس اهلها ولا تزفها الا الى ... لنا

على ان يكون بعلها الزفاف ارسال العروس الى بيت الزوج والبعل الزوج فاثبات البعل تخييل واثبات الزفاف ترشيح والضمائر كلها السابقة واللاحقة للرسالة او العرائس ولا تبذلها اكثيف الطبع من الطلاب لئلا تكون معلقا للدرر في اعناق الكلاب المدركون انتاء جنس الدرة بواو الدرر جمعها كما في بعض النسخ فان كثيرا من مطالبها حري بالصيانة والكتمان حقيق بالاستتار عن اكثر اهل هذا الزمان فان طبائع اكثر ابناء هذا الزمان مجبولة على الخيانة والنفاق ومصروفة على المكابرة والمجادلة والشقاق فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك وهذا كما اوصى الشيخ في الاشارات بالبخل عن تعاليم الحكمة لمن ليس من اهل الاشارات فان لم يكن المخاطب من اهل هذا الكتاب فلنسكت عن شرح الحساب قد اتفق جفاف قلم اللسان من تصوير هذا الصرح وفراغ لسان القلم عن تقرير هذا الشرح في التاسع عشر من ذي الحجة من سنة ست وثمانين والف من هجرة ذي الحجة وانا العبد الضعيف اعصي عباد الله الغفور عصمت الله بن اعظم بن عبد الرسول ماكن سهارنفور من مضافات دهلي شاه جهان اباد عمرها الله الى يوم التناد اسأله العصمة والسداد وان يجعله ذخرا ليوم المعاد وذريعة الى تذكرة الاخوان والاحبة ووسيلة الى دعائهم لي بحسن العاقبة امين يا رب العالمين الحمد لله على الاتمام والاختتام والصلوة والسلام على سيد الانام وعلى آله الكرام واصحابه العظام *

سطر ١٥

قوله بل كل علة دا، كنت قد اقتفيت في هذا اثر صاحب الشمسية بلا تامل ثم ظهر لي بعد مدة ان اسقاط كل علة دخطاء في اخذ الميزان ٥ ١٢٨٨ رايج

يقول العبد العاصي عباس علي تجاوز الله عن سياته . ان بعض الغلط قد وجدته في جميع النسخ التي اجتمعت عندي فاثبت كما كان ونبهت الصواب بعد الاختتام

صفحه ١٩٧ ١ سطر ١٢

قوله فهو قطر الدائرة التامة والصواب فهو تمام قطر الدائرة التامة كمايدل عليه الرابع والثلثون من ثالثة الاصول قال صاحب المفتاح ان كان الوتر والسهم معلومين والباقي مجهولا تقسم مربع نصف الوتر على السهم فما خرج تزيد عليه السهم وتاخذ نصف المجموع فهو نصف القطر واذا ظهر لك هذا فلا يخفى عليك ان قوله ثم يضرب نصف المحفوظ في نصف المحيط ويزاد عليه مضروب الفضل بين نصف المحفوظ والسهم فيما بعد ايضا سهو وقع من قلم الناسخ فالصحيح بدل قوله نصف المحفوظ في الموضعين نصف مجموع السهم والمحفوظ وذلك لان نصف مجموع السهم والمحفوظ هو نصف القطر فاذا ضرب في نصف القوس يحصل مساحة القطاع واذا ضرب الفضل بين نصف القطر والسهم وهو عمود على وتر المثلث يحصل مساحة المثلث بزيادة هذه على تلك يحصل مساحة القطعة العظمى

صفحه ٢٩٨ سطر ٢٠

قوله حمل الجمع سيما جمع الكثرة على مافوق الاثنين بعيد جدا واظن ان الصحيح بدل قوله الاثنين الواحد

صفحه ٣٠٩ سطر ١١

قوله ونصف سطح القسم الخارج في الداخل والصواب ضرب سطح القسم الخارج في الداخل .

صفحه	سطر	غلط	صحيح
٨	١٥	مرته	معرته
١٩	١٤	بالجيثية	بالحيثية
٢٣	٢	كما ان الجوهر الفرد الخ	كما ان الجوهر الفرد الخ
٤٠	٥	منهما	منها
٤٨	١٩	صرخ	صرح
٥٢	٨	ثلثه	ثلثة
٦٠	١٩	لمحرد	لمجرد
٦١	٢٠	كا	كان
٩٨	٩	المقدمه الاولى	المقدمة الاولى
١٠٩	١٨	هوالمط	هوالمط
١١٤	٣	ثلة	ثلثة
١٢٠	١٩	وتنسب الى قوله سدس	
١٢٨	٧	الاول والحاصل	الاول والحاصل
١٩٢	١٩	ثم ثلث الستة عشر	ثم ثلث الستة عشر
١٨٣	١٤	الدائرتين	الدائرتين
١٨٥	١١	متوازيه	موازيه
١٩٨	١٠	عظيمتهما	عظيمته
٢٠٠	٢٠	بسهمها	اسهمه
٢٠١	مجردة	لمحيط الاسطوانة	لمحيط الاسطوانة
٢٢٦	١٣	او	
٢٤٩	٢	المفردات	بالمفردات
٢٦٩	١٤	مال	مالا
٢٧٠	٣	سطح اه مي ح ء	وسطح اه في ح
٢٧٤	١٤	وكملنا العمل	وكملنا العمل